

Customer No. 27123

Docket No. 1232-4672

10-20-05

AF  
3623  
Ifw



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): ARAKI et al.

Group Art Unit: 3623

Serial No.: 09/753,728

Examiner: Susanna M. MEINECKE DIAZ

Filed: January 3, 2001

Confirmation No.: 3779

For: WORK STANDARD CREATION SYSTEM AND METHOD,  
DISTRIBUTED CLIENT/SERVER, AND COMPUTER PROGRAM  
STORAGE MEDIUM

**EXPRESS MAIL CERTIFICATE**

Mail Stop AF  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Express Mail Label No.: **EV 622498779 US**

Date of Deposit: **October 18, 2005**

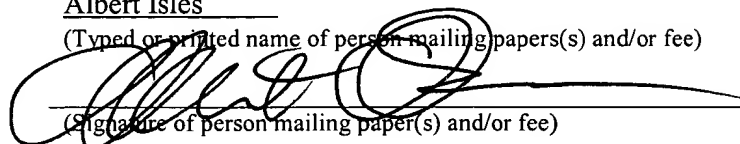
I hereby certify that the following attached paper(s) and/or fee

1. Claim to Convention Priority (1 page);
2. Certified Priority Document - Japanese Patent Application  
No. 2000-001077, filed January 6, 2000;
3. Certified Priority Document - Japanese Patent Application  
No. 2000-327520, filed October 26, 2000;
4. Return receipt postcard

is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. §1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop RCE, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Albert Isles

(Typed or printed name of person mailing paper(s) and/or fee)

  
(Signature of person mailing paper(s) and/or fee)

**Correspondence Address:**

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
3 World Financial Center  
New York, NY 10281-2101  
(212) 415-8700 Telephone  
(212) 415-8701 Facsimile

Express Mail No. EV 622498779 US

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**



Serial No. : 09/753,728 Confirmation : 3779  
Applicant(s) : ARAKI et al.  
Filed : January 3, 2001  
Title : WORK STANDARD CREATION SYSTEM AND METHOD,  
DISTRIBUTED CLIENT/SERVER, AND COMPUTER PROGRAM  
STORAGE MEDIUM  
Art Unit : 3623  
Examiner : Susanna M. MEINECKE DIAZ  
Docket No. : 1232-4672  
Customer No. : 27123

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Mail Stop AF  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

This is a resubmission of the certified priority documents. These documents were originally provided on March 2001. However, the recent September 9, 2005 Office Action indicates that these documents could not be located by the USPTO. Pursuant to 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicants claim benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan  
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha  
Serial No(s): 2000-001077  
Filing Date(s): January 6, 2000

Application(s) filed in: Japan  
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha  
Serial No(s): 2000-327520  
Filing Date(s): October 26, 2000

☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: October 18, 2005

By: \_\_\_\_\_

Matthew K. Blackburn  
Registration No. 47,428

**Correspondence Address:**

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
3 World Financial Center  
New York, NY 10281-2101  
(212) 415-8700 Telephone  
(212) 415-8701 Facsimile

CFM02087

US

P200.0296

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 1月 6日

願番号  
Application Number:

特願2000-001077

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

country code and number  
of your priority application,  
as used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

JP2000-001077

願人  
Applicant(s):

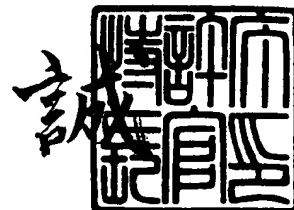
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2005年10月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

中嶋



出証番号 出証特2005-3084507

【書類名】 特許願

【整理番号】 3862065

【提出日】 平成12年 1月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/38

【発明の名称】 作業割付システム、作業割付方法、分散型クライアント  
サーバシステム及びコンピュータプログラム記憶媒体

【請求項の数】 48

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 荒木 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 平島 敬

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会  
社内

    【氏名】 福田 高志

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076428

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 康徳

    【電話番号】 03-5276-3241



## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業割付システム、作業割付方法、分散型クライアントサーバシステム及びコンピュータプログラム記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の作業標準からなる作業を複数のステーションに割り付け編成する作業割付システムであって、

編成対象の複数の作業標準の名称を表示する表示手段と、

編成条件を入力する条件入力手段と、

編成条件に応じて、前記複数の作業標準を分割し、分割した 1 グループの作業標準をステーションに割り付ける割付手段と、

ステーション毎の作業標準の割付結果を、作業割付ファイルに出力する出力手段と、

を備えることを特徴とする作業割付システム。

【請求項 2】 前記出力手段は、前記表示手段に、ステーション毎に、各ステーションに割り付けられた作業標準の名称を表示する

ことを特徴とする請求項 1 記載の作業割付システム。

【請求項 3】 前記編成条件は、ステーションでの全作業標準を遂行するのに必要な工数の平均値である

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の作業割付システム。

【請求項 4】 編成対象の前記複数の作業標準は各々の工数値データを有し、

前記複数の作業標準の総工数を計算する計算手段と、

前記計算手段により計算された総工数の値を、前記編成条件の一部データとして組み入れる手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 5】 前記条件入力手段は、少なくとも、一日に生産すべきユニット数、生産職場の稼働時間、目標編成効率の各項目の数値を、前記編成条件として入力するためのユーザインタフェースを、前記表示手段に表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 6】 任意の作業標準群を表示する手段と、

表示された作業標準群から、編成対象の前記複数の作業標準を選択するユーザインタフェース手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 7】 前記任意の作業標準群は、複数の作業標準からなる構成グループ、複数の構成からなる機種グループ、複数の機種からなる代表機種グループ、複数の代表機種グループからなるジャンルグループの何れかに分類されていることを特徴とする請求項 6 記載の作業割付システム。

【請求項 8】 前記割付手段は、

編成対象の前記複数の作業標準に、作業順の並列性を表す情報を付加するユーザインタフェース手段を備えると共に、

付加された並列性を考慮して、複数の編成案を生成し、前記出力手段に送ることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 9】 前記出力手段は、ステーション毎の作業標準の総工数を可視表示出力する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 10】 前記出力手段は、ステーション毎の作業標準の総工数をステーション毎にバーグラフ態様で表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 11】 前記表示手段の画面は、第 1 の表示領域と第 2 の表示領域とに分割され、

前記出力手段は、ステーション毎に、

ステーションの作業標準の総工数のバーグラフを前記第 1 の表示領域に表示し、当該ステーションに属する作業標準を前記第 2 の表示領域に表示すると共に、前記第 1 の表示領域のステーションと前記第 2 の表示領域のステーションとが対応可能に配置されて表示される

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 2】 前記出力手段は、ステーション毎に、  
ステーションの作業標準の総工数のバーグラフと、当該ステーションに属する  
作業標準とを対応可能に表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 0 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 3】 前記編成結果は、ステーション毎の総工数のバーグラフ表示である

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 2 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 4】 前記編成結果は、ステーション毎に纏められ、各ステーションに属する作業標準のリストの表示である

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 2 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 5】 前記出力手段により出力された編成結果を更にステーション毎に修正するためのユーザインタフェースを提供するユーザインタフェース手段と、

前記ユーザインタフェース手段により入力された編集情報を受けて、前記編成結果を修正する手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 4 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 6】 ステーションの修正は、当該ステーションを削除し、或いは、当該ステーションに任意のステーションを追加し、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準を他のステーションの任意の作業標準と入れ替えし、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準に任意の作業標準を追加し、或いは、当該ステーションに属する作業標準を 2 つのステーションに分割する

ものであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 5 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 7】 ステーションの修正は、当該ステーションを削除し、或いは、当該ステーションに任意のステーションを追加し、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準を他のステーションの任意の作業標準と入れ替えし、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準に任意の作業標準を追加し、或いは、当該ステーションに属する作業標準を 2 つのステーションに分割するものであり

、修正結果を受けて、修正に関連したステーションのバーグラフ表示の長さを修正する

ことを特徴とする請求項 1 0 乃至請求項 1 3 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 8】 編成を行うユーザを認証するユーザインタフェース画面を表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 7 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 1 9】 追加されるステーションは、検査作業標準を含むことを特徴とする請求項 1 7 記載の作業割付システム。

【請求項 2 0】 前記出力手段は、ステーション毎の作業標準の総工数を、ステーション毎にバーグラフ態様で表示するものであり、

前記工数平均値を超える工数の作業標準を含むステーションのバーグラフについて、バーグラフの幅を広くすることにより、バーグラフの高さを制限することを特徴とする請求項 3 記載の作業割付システム。

【請求項 2 1】 作業者の技能若しくは経験に関する情報を含むデータベースを更に有し、

前記出力手段は、前記表示手段の表示画面に、

各ステーション毎に割付られた作業者の技能若しくは経験に関する情報を前記データベースから取り出して併せて表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 2 0 の何れかに記載の作業割付システム。

【請求項 2 2】 請求項 1 乃至請求項 2 1 の何れかに記載の作業割付ファイルを含むサーバと、

請求項 1 乃至請求項 2 1 の何れかに記載の表示手段と条件入力手段と割付手段とを有する複数のクライアントとを備える

ことを特徴とする分散型のクライアントサーバ型データベースシステム。

【請求項 2 3】 複数の作業標準からなる作業を、複数のステーションに割り付け編成する作業割付方法であって、

編成対象の複数の作業標準の名称を表示する表示工程と、

編成条件を入力する条件入力工程と、

編成条件に応じて、前記複数の作業標準を分割し、分割した 1 グループの作業標準をステーションに割り付ける割付工程と、

ステーション毎の作業標準の割付結果を、作業割付ファイルに出力する出力工程と、

を備えることを特徴とする作業割付方法。

【請求項 2 4】 前記出力工程は、前記表示工程に、ステーション毎に、各ステーションに割り付けられた作業標準の名称を表示することを特徴とする請求項 2 3 記載の作業割付方法。

【請求項 2 5】 前記編成条件は、ステーションでの全作業標準を遂行するのに必要な工数の平均値であることを特徴とする請求項 2 3 または請求項 2 4 記載の作業割付方法。

【請求項 2 6】 編成対象の前記複数の作業標準は各々の工数値データを有し、

前記複数の作業標準の総工数を計算する計算工程と、

前記計算工程により計算された総工数の値を、前記編成条件の一部データとして組み入れる工程と、

を備えることを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 2 5 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 2 7】 前記条件入力工程は、少なくとも、一日に生産すべきユニット数、職場の稼働時間、目標編成効率の各項目の値を、前記編成条件として入力するためのユーザインタフェースを前記表示工程に表示する

ことを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 2 6 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 2 8】 任意の作業標準群を表示する工程と、

表示された作業標準群から、編成対象の前記複数の作業標準を選択するユーザインタフェース工程と、

を備えることを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 2 7 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 2 9】 前記任意の作業標準群は、複数の作業標準からなる構成グループ、複数の構成からなる機種グループ、複数の機種からなる代表機種グループ

プ、複数の代表機種からなるジャンルグループの何れかに分類されていることを特徴とする請求項 2 8 記載の作業割付方法。

【請求項 3 0】 前記割付工程は、  
編成対象の前記複数の作業標準に、作業順の並列性を表す情報を付加するユーザインタフェース工程と、

付加された並列性を考慮して、複数の編成案を生成し、前記出力工程に送ることを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 2 9 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 3 1】 前記出力工程は、ステーション毎の作業標準の総工数を可視表示出力する

ことを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 3 0 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 3 2】 前記出力工程は、ステーション毎の作業標準の総工数をステーション毎にバーグラフ態様で表示する

ことを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 3 1 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 3 3】 前記表示工程の画面は、第 1 の表示領域と第 2 の表示領域に分割され、

前記出力工程は、ステーション毎に、

ステーションの作業標準の総工数のバーグラフを前記第 1 の表示領域に表示し、当該ステーションに属する作業標準を前記第 2 の表示領域に表示すると共に、前記第 1 の表示領域のステーションと前記第 2 の表示領域のステーションとが対応可能に配置されて表示される

ことを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 3 2 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 3 4】 前記出力工程は、ステーション毎に、

ステーションの作業標準の総工数のバーグラフと、当該ステーションに属する作業標準とを対応可能に表示することを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 3 2 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 3 5】 前記編成結果は、ステーション毎の総工数のバーグラフ表示である

ことを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 3 4 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 3 6】 前記編成結果は、ステーション毎に纏められ、各ステーシ

ョンに属する作業標準のリストの表示である

ことを特徴とする請求項 23 乃至請求項 34 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 37】 前記出力工程により出力された編成結果を更にステーション毎に修正するためのユーザインタフェースを提供するユーザインタフェース工程と、

前記ユーザインタフェース工程により入力された編集情報を受けて、前記編成結果を修正する工程と、

を備えることを特徴とする請求項 23 乃至請求項 36 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 38】 ステーションの修正は、当該ステーションを削除し、或いは、当該ステーションに任意のステーションを追加し、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準を他のステーションの任意の作業標準と入れ替えし、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準に任意の作業標準を追加し、或いは、当該ステーションに属する作業標準を 2 つのステーションに分割するものであることを特徴とする請求項 23 乃至請求項 37 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 39】 ステーションの修正は、当該ステーションを削除し、或いは、当該ステーションに任意のステーションを追加し、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準を他のステーションの任意の作業標準と入れ替えし、或いは、当該ステーションの任意の作業標準を編成外の作業標準と入れ替えし、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準に任意の作業標準を追加し、或いは、当該ステーションに属する作業標準を 2 つのステーションに分割するものであり、修正結果を受けて、修正に関連したステーションのバーグラフ表示の長さを修正する

ことを特徴とする請求項 32 乃至請求項 35 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 40】 編成を行うユーザを認証するユーザインタフェース画面を表示する

ことを特徴とする請求項 23 乃至請求項 39 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 41】 追加されるステーションは検査作業標準を含む  
ことを特徴とする請求項 39 記載の作業割付方法。



【請求項 4 2】 前記出力工程は、ステーション毎の作業標準の総工数をステーション毎にバーグラフ態様で表示するものであり、

前記工数平均値を超える工数の作業標準を含むステーションのバーグラフについて、バーグラフの幅を広くすることにより、バーグラフの高さを制限することを特徴とする請求項 2 5 記載の作業割付方法。

【請求項 4 3】 作業者の技能若しくは経験に関する情報を含むデータベースを更に有し、前記出力工程は、前記表示工程の表示画面に、

各ステーション毎に割付られた作業者の技能若しくは経験に関する情報を前記データベースから取り出して併せて表示することを特徴とする請求項 2 3 乃至請求項 4 2 の何れかに記載の作業割付方法。

【請求項 4 4】 請求項 2 3 乃至請求項 4 3 の何れかに記載の作業割付方法をコンピュータシステムで実現するために、前記作業割付方法のプログラムコードを格納する

ことを特徴とするコンピュータプログラム記憶媒体。

【請求項 4 5】 前記割付手段は、

複数の作業を同じステーションに割り付けるために、ユーザに、それらの複数の作業に同一のグループ符号を付加せしめる符号付加手段を備え、

前記出力手段は、同じグループ符号を有する作業標準を、当該グループ符号に対応したステーションに割り付ける

ことを特徴とする請求項 8 記載の作業割付システム。

【請求項 4 6】 前記ユーザインタフェース手段は、作業順の連続性と並列性を表す先行順位関係を表す図を表示する表示装置を有し、

前記符号付加手段は、同じグループ符号を付加された作業を他のグループ符号を付加された作業並びにグループ符号を付加されていない作業と識別できるように、前記表示装置に表示する

ことを特徴とする請求項 1 記載の作業割付システム。

【請求項 4 7】 割付対象の作業標準には作業順の連続性と並列性を表すデータが付加されており、

前記割付手段は、

ユーザが、任意の作業標準に対して、前記符号付加手段を介して、連続性と並列性とを崩すグループ指定を行うことを検知する手段と、

上記検知がなされた場合には、警告を出力し、または、上記グループ指定を禁止する手段を有する

ことを特徴とする請求項 4 5 記載の作業割付システム。

【請求項 4 8】 前記検知手段は、ユーザが、第 1 のグループに属すべき作業を、第 2 のグループに属する 2 つの作業の間に挟むように、第 1 及び第 2 のグループの指定を行うことを検出した場合に、連続性と並列性が崩されたと判断する

ことを特徴とする請求項 4 7 記載の作業割付システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば組立作業等における複数の作業標準を編成する作業割付システム、作業割付方法、分散型クライアントサーバシステム及びコンピュータプログラム記憶媒体に関する。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

部品から製品を組み立てるには、膨大な量の部品を必要とする。部品が膨大となればなるほど、作業も膨大となり、複雑化する。

##### 【0 0 0 3】

従来では、この複雑で膨大な作業を、それら作業を熟知した熟練職場長が、マニュアルで整理し、ステーション毎の工数を計算し、ステーション毎に作業員を割り当てている。

##### 【0 0 0 4】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらのマニュアルによる編成作業は、時間がかかるのみならず、修正も難しく、作成した人間にしか理解できないというメンテナンス性の悪さがつきまとう。

**【 0 0 0 5 】**

本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、複数の作業標準からなる作業を、コンピュータにより自動的に且つ効率的に、複数のステーションに割り付けて編成する作業割付システムを提案するものである。

**【 0 0 0 6 】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を達成するための本発明の請求項 1 に記載の、複数の作業標準からなる作業を複数のステーションに割り付け編成する作業割付システムは、

編成対象の複数の作業標準の名称を表示する表示手段と、

編成条件を入力する条件入力手段と、

編成条件に応じて、前記複数の作業標準を分割し、分割した 1 グループの作業標準をステーションに割り付ける割付手段と、

ステーション毎の作業標準の割付結果を作業割付ファイルに出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

**【 0 0 0 7 】**

本発明の好適な一態様である請求項 2 によれば、前記出力手段は、前記表示手段に、ステーション毎に、各ステーションに割り付けられた作業標準の名称を表示する。分割結果の確認が容易である。

**【 0 0 0 8 】**

分割を単純に行うには、請求項 3 のように、前記編成条件を、ステーションでの全作業標準を遂行するのに必要な工数の平均値とする。

**【 0 0 0 9 】**

本発明の好適な一態様である請求項 4 によれば、編成対象の前記複数の作業標準は各々の工数値データを有し、

前記複数の作業標準の総工数を計算する計算手段と、

前記計算手段により計算された総工数の値を、前記編成条件の一部データとして組み入れる手段とを備える。

**【 0 0 1 0 】**

編成条件のデータ入力を一部自動化することができる。

**【0011】**

また、自動化できない編成条件データについては、請求項5のように、前記条件入力手段は、一日に生産すべきユニット数、生産職場の稼働時間、目標編成効率、などを前記編成条件として入力するためのユーザインタフェースを前記表示手段に表示する。

**【0012】**

本発明の好適な一態様である請求項6によれば、任意の作業標準群を表示する手段と、

表示された作業標準群から、編成対象の前記複数の作業標準を選択するユーザインタフェース手段とを備える。

**【0013】**

本発明の好適な一態様である請求項7によれば、前記任意の作業標準群は、複数の作業標準からなる構成グループ、複数の構成からなる機種グループ、複数の機種からなる代表機種グループ、複数の代表機種グループからなるジャンルグループの何れかに分類されている。ユーザは、適用する現場の組立段階の程度に応じた複雑さの作業標準を効率的に選択することができる。

**【0014】**

作業順には、並列処理が可能なものがあり、かかる場合には、編成案を複数と提供できる。即ち、請求項8のように、前記割付手段は、

編成対象の前記複数の作業標準に、作業順の並列性を表す情報を付加するユーザインタフェース手段（図70）と、

付加された並列性を考慮して、複数の編成案を生成し、前記出力手段に送ることを特徴とする。

**【0015】**

編成の結果は目視で確認できた方が好ましい。そこで、請求項9のように、前記出力手段は、ステーション毎の作業標準の総工数を可視表示出力する。

**【0016】**

編成の結果として、例えば請求項10のように、ステーション毎の作業標準の総工数をステーション毎にバーグラフ態様で表示すると、確認が極めて容易であ

る。

#### 【0017】

また、請求項11のように、前記表示手段の画面は第1の表示領域と第2の表示領域に分割され、

前記出力手段は、ステーション毎に、

ステーションの作業標準の総工数のバーグラフを前記第1の表示領域に表示し、当該ステーションに属する作業標準を前記第2の表示領域に表示すると共に、第1の表示領域のステーションと第2の表示領域のステーションとが対応可能に配置されて表示されるようにすれば、ステーションの作業標準と工数の対応を一目で確認できる。

#### 【0018】

本発明の好適な一態様である請求項12によれば、前記出力手段は、ステーション毎に、

ステーションの作業標準の総工数のバーグラフと、当該ステーションに属する作業標準とを対応可能に表示することを特徴とする。

#### 【0019】

本発明の好適な一態様である請求項13によれば、前記編成結果は、ステーション毎の総工数のバーグラフ表示である。

#### 【0020】

本発明の好適な一態様である請求項14によれば、前記編成結果は、ステーション毎に纏められ、各ステーションに属する作業標準のリストの表示である。ステーションに割り付けられた作業標準の細目を確認し易い。

#### 【0021】

編成は、修正に簡便でなくてはならない。そこで、請求項15のように、前記出力手段により出力された編成結果を更にステーション毎に修正するためのユーザインタフェースを提供するユーザインタフェース手段と、

このユーザインタフェース手段により入力された編集情報を受けて、前記編成結果を修正する手段とを備える。

#### 【0022】

尚、請求項 1 6 のように、ステーションの修正は、当該ステーションを削除し、或いは、当該ステーションに任意のステーションを追加し、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準を他のステーションの任意の作業標準と入れ替えし、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準に任意の作業標準を追加し、或いは、当該ステーションに属する作業標準を 2 つのステーションに分割するものである。

#### 【 0 0 2 3 】

または、請求項 1 7 のように、ステーションの修正は、当該ステーションを削除し、或いは、当該ステーションに任意のステーションを追加し、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準を他のステーションの任意の作業標準と入れ替えし、或いは、当該ステーション内の任意の作業標準に任意の作業標準を追加し、或いは、当該ステーションに属する作業標準を 2 つのステーションに分割するものであり、この場合には、修正結果を受けて、修正に関連したステーションのバーグラフ表示の長さを修正する。

#### 【 0 0 2 4 】

編成を行う者は特定の人間に限られなくてはならない。そこで、請求項 1 8 のように、編成を行うユーザを認証するユーザインタフェース画面を表示する。

#### 【 0 0 2 5 】

本発明の好適な一態様である請求項 1 9 によれば、追加されるステーションは検査作業標準を含む。

#### 【 0 0 2 6 】

作業標準の種類によっては、その工数が過度に大きなものが発生する場合がある。そこで、請求項 2 0 によれば、前記出力手段は、ステーション毎の作業標準の総工数をステーション毎にバーグラフ態様で表示するものであり、

ステーションの前記工数平均値を、または、ピッチタイム (TP) に所定値を乗した値を、超える工数の作業標準を含むステーションのバーグラフについて、バーグラフの幅を広くする。これにより、バーグラフの高さを制限して、表示画面の効率的利用が可能となる。また、複数の作業者を割り付ける必要があることを明示する。

**【 0 0 2 7 】**

本発明の好適な一態様である請求項 2 1 によれば、作業者の技能若しくは経験に関する情報を含むデータベースを更に有し、前記出力手段は、前記表示手段の表示画面に、

各ステーション毎に割付られた作業者の技能若しくは経験に関する情報を前記データベースから取り出して併せて表示する。作業者を適切にステーションに配置することができる。

**【 0 0 2 8 】**

本発明の割付の態様は様々なバリエーションがあり得る。例えば、請求項 4 5 の割付手段は、

複数の作業を同じステーションに割り付けるために、ユーザに、それらの複数の作業に同一のグループ符号を付加せしめる符号付加手段（図 9 2，図 9 3）を具備し、

前記出力手段は、同じグループ符号を有する作業標準を、当該グループ符号に対応したステーションに割り付けることを特徴とする。

**【 0 0 2 9 】**

また、他の割付手法として、請求項 4 6 のユーザインタフェース手段は、作業順の連続性と並列性とを表す先行順位関係を表す図を表示する表示装置を有し、

前記符号付加手段は、同じグループ符号を付加された作業を他のグループ符号を付加された作業並びにグループ符号を付加されていない作業と識別できるように前記表示装置に表示する（図 9 2，図 9 3）ことを特徴とする。

**【 0 0 3 0 】**

また、他の割付手法として、請求項 4 7 の割付手段においては、割付対象の作業標準には作業順の連続性と並列性とを表すデータが付加されており、

前記割付手段は、

ユーザが、任意の作業標準に対して、前記符号付加手段を介して、連続性と並列性とを崩すグループ指定を行うことを検知する手段と、

上記検知がなされた場合には、警告を出力し、または、上記グループ指定を禁止する手段を有する（図 9 4）ことを特徴とする。

**【0031】**

本発明の好適な一態様である請求項48によれば、前記検知手段は、ユーザが、第1のグループに属すべき作業を、第2のグループに属する2つの作業の間に挟む（図94）ように、第1と第2のグループの指定を行うことを検出した場合に、連続性と並列性が崩されたと判断する。

**【0032】**

本発明は、好ましくは、請求項1乃至21の何れかに記載の作業割付ファイルを含むサーバと、請求項1乃至21の何れかに記載の表示手段と条件入力手段と割付手段とを有する複数のクライアントとを備える分散型のクライアントサーバ型データベースシステムである。

**【0033】**

また、上記課題は、上記編成の方法や、その方法をコンピュータシステムで実現するためのコンピュータプログラム記憶媒体によっても達成できる。

**【0034】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明を、プリンタの製造工程に適用した一実施形態として、図面を参照して詳細に説明する。

**【0035】**

本実施形態にて説明するシステム全体は、「組立基準情報管理システム」と称し、この組立基準情報管理システムは、図28に示すように、

- ・作業標準作成サブシステム2800、
- ・標準工数設定サブシステム2801、
- ・作業割付サブシステム2802、

なる3つのサブシステムによって構成される。以下の説明においては、これらのサブシステムの名称を、説明の便宜上、作業標準作成システム2800、標準工数設定システム2801、そして作業割付システム2802と呼ぶ。

**【0036】**

作業標準作成システム2800は、標準工数設定サブシステム2801及び作業割付サブシステム2802のために、作業標準（作業標準データ）を作成（定



義) する。作業標準作成システム 2 8 0 0 において、ユーザは、製造工程にて行われる各作業に関して、その作業の動作を表す「動詞」、その作業の対象を記述する「目的語」、並びに若干の「コメント」を理解することが要求され、更に一連の作業の流れを順に記述することができる程度の製造工程に対する知識を有することが要求される。

#### 【0 0 3 7】

また、標準工数設定システム 2 8 0 1 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成した作業標準に対して、標準工数を決定する。

#### 【0 0 3 8】

そして、作業割付システム 2 8 0 2 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成した作業標準を用いて編成（作業編成）を決定する。

#### 【0 0 3 9】

##### <全体構成>

図 1 は、組立基準情報管理システムのハードウェア構成を示す。同図に示すように、この組立基準情報管理システムは、複数のクライアントと、1 つ（または複数）のサーバとからなる。個々のクライアントのコンピュータシステム（以下、クライアントシステム）は、一例として、

- ・ O S : Windows95/98,
- ・ D B 接続ソフト : ODBC ドライバ for Oracle,
- ・ 通信ネットワークソフト : SQL-Net for Oracle,
- ・ 作業標準作成システムアプリケーション・プログラム,
- ・ 標準工数設定システムアプリケーション・プログラム,
- ・ 作業割付システムアプリケーション・プログラム,

とを有し、一方、サーバ側のコンピュータでは、

- ・ O S : Windows-NT Server,
- ・ データベース : Oracle WorkGroup Server,

というシステム構成を有する。

#### 【0 0 4 0】

複数のクライアントと 1 つまたは複数のサーバとからなる組立基準情報管理シ

システム上では、「作業標準作成システム 2800」、「標準工数設定システム 2801」、「作業割付システム 2802」という 3 つのアプリケーション・プログラムが、所謂クライアント・サーバ環境において、同時に或いは夫々単独で作動する。

#### 【0041】

尚、当該組立基準情報管理システムを構成するサーバ及びクライアントの個々のハードウェアの内部構成自体は、現在では一般的なクライアント・サーバ環境を実現可能なコンピュータのハードウェアを適用可能であるため、本実施形態における詳細な説明は省略する。

#### 【0042】

##### <作業標準作成システム 2800>

作業標準作成システム 2800 は、標準工数設定システム 2801 並びに作業割付システム 2802 に用いられるマスタデータを定義・作成するシステムである。

#### 【0043】

「作業標準」は、製造工程におけるある 1 つの作業単位を表現する。1 つの作業工程（以下、工程）は、複数の（場合によっては 1 つの）作業標準で構成される。ある機種の製品を製造する際には、図 2 に示すように、その機種の製品ために複数の工程が定義され、個々の工程には、1 つまたは複数の作業標準が定義される。

#### 【0044】

図 2 では、代表機種 A に対して、工程 1，工程 2，…，工程 N が定義されている。各工程には複数の「作業標準」が定義され得る。個々の作業標準は、図 3 のような入力画面（クライアント端末でもサーバ端末からでも可能）を介して入力される。

#### 【0045】

後述するように、本実施形態では、作業の基本単位は「作業標準」と呼ばれ、組み立て工程における作業の基礎をなす。しかしながら、本実施形態の「組立基準情報管理システム」は、最終的には、工場における製品の組立管理を行うシス

テムであるから、作業標準を離れて、製品レベルで管理できることが好ましい。

#### 【0 0 4 6】

そこで、後述するように、1つの作業に対しては、1つの識別子（若しくはディレクトリ）を割り当て、これら複数の作業標準の集合を、対象機種、その上位を「代表機種」、更にその上位概念を「ジャンル」（例えば、「プリンタ」や「カメラ」などのジャンル）に階層化して分類する。即ち、端末のC R T画面（表示画面）には、

- ・作成メニュー、
- ・マスタメンテナンス

のメニューが現れる。この表示画面において、ユーザが「作成」メニューを選んだとすると、次に、「代表機種」の名称の入力と、「工程」の名称の入力とを行うためのダイアログウインドが表示装置の画面に現れる。このウインドにおいて、ユーザは、「代表機種」の名称と「工程」の名称とを入力する。例えば、「代表機種」の名称が例えば”BJC-4200”で、その機種”BJC-4200”の或る「工程」の名称が”総組（総組み立て）”と入力されたとする。すると、アプリケーション・プログラムは、レコード”BJC-4200”の下位にレコード”総組”を作成し、レコード”総組”の下位に複数の作業標準レコードを作成しようとする。

#### 【0 0 4 7】

このアプリケーション・プログラムのメインメニューには、「作業標準」と「編集」...などがあり、「作業標準」メニューのプルダウンメニューの1つに「新規作成(N)」がある。

#### 【0 0 4 8】

図3の入力画面は、この「新規作成(N)」を選択したときに表示される。即ち、このアプリケーション・プログラムにより、ユーザは、代表機種”BJC-4200”の或る作業を、図3の入力画面を介して定義することができる。この作業の名称は、「作業名」フィールド3 1 2にユーザが入力する。

#### 【0 0 4 9】

図3のウインド3 0 0には、「作業名」フィールド3 1 2の他に、

- ・「適応機種」名称を入力するフィールド3 0 2と、

- ・この「作業」に用いられる部品に関する入力フィールド（「部番」（部品番号）フィールド303と、「部品名称」フィールド304と、「数量」フィールド305）と、
  - ・当該「作業」に用いられる工具に関する入力フィールド（「工具・治工具・補材」フィールド306と、「数量」フィールド307と、「点検等」フィールド308）と、
  - ・このアプリケーション・プログラムに特徴的な入力項目である作業標準に関するフィールド（番号フィールド309、「作業標準」フィールド310、「注意事項」フィールド313）と、
  - ・この「作業」のその後の改訂・変更に関する情報を入力するフィールド311
- 等からなる。

#### 【0050】

図4は、本アプリケーション・プログラムがオープンするファイルであり、マスタファイル群を構成する。各マスタファイルについては後述する。

#### 【0051】

図5は、図3の入力画面への入力手順を説明するフローチャートである。

#### 【0052】

まず、図5のステップS100において、「適応機種」フィールド302への入力が行なわれる。本ステップにおける入力方法には2通りあり、当該フィールドにユーザがキーボードを用いて直接入力する直接入力手法と、アイコン301を押すことにより、図6のような「適応機種」の名称の候補を複数並べたウインドを表示させ、それにより表示された候補名称の中から、マウスなどによりユーザに選択させ、その選択された名称がフィールド302に入力されるメニュー入力手法とが用意されている。図7の例では、図6のウインドにおいて選択された複数の「適応機種」の名称がフィールド302に入力されたことを示している。

#### 【0053】

ステップS200では、注釈欄に所望の注釈をキーボードを介して入力する。

#### 【0054】

ステップ S 3 0 0 で、部品や工具に関するデータを所定のフィールドに入力する際には、マウス操作によりそのフィールド内の何れかの位置にカーソルを移動させてキーボードを介して入力する。

#### 【 0 0 5 5 】

部品番号と部品名称とは対（ペア）を成しており、何れか一方が入力された時点で、部品データマスタファイル 4 0（図 4）内を、入力された文字列をキーワードにしてサーチ（所謂、インクリメンタルサーチ）を行い、当該キーワードを有する全ての部品番号と部品名称との対を、図 8 のように表示する。ユーザは、表示された候補の中から何れかを選択し、選択された対のデータが所定のフィールドに出力される。

#### 【 0 0 5 6 】

ここで、図 9 及び図 1 0 を参照して、上記サーチに用いられるインクリメンタルサーチの手法を説明する。

#### 【 0 0 5 7 】

インクリメンタルサーチは、その時点までに入力されている文字をキーワードとしてサーチを行うことにより、その時点で検索された候補を表示すると共に、以降、入力文字数が増える毎に、既に挙げられている候補の中から、その増やされた文字を含む文字列について一致する候補だけに、表示する候補を絞っていく検索方法である。図 9 の例では、入力フィールドに“GE”（“げ”）と入力されると、“げ”で始まる各種の単語若しくは句が候補として表示される。また、“げ”に続いて“NZO”と入力すると、“現像”で始まる単語若しくは句が、図 1 0 に示されるように、候補として表示される。即ち、図 1 0 に示された候補では、図 9 の候補から絞り込まれたものとなっている。

#### 【 0 0 5 8 】

次に、図 5 のフローチャートの説明に戻る。

#### 【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 0 0 では、フィールド 3 0 6，3 0 7，3 0 8 に、工具などに関する情報を入力する。このデータの入力も、ステップ S 3 0 0 での入力と同じく、キーボードによる直接入力と、マスタファイル（工具ファイル 6 0）からのサ

ーチの手法が用意されている。

#### 【0 0 6 0】

ステップ S 5 0 0 では、ユーザが定義しようとする作業についての作業標準の詳細を入力する。作業標準を定義するためのデータ入力、本作業標準作成システム 2 8 0 0 におけるデータ入力の中核を成すものであるから、図 1 1 のような専用の入力画面が準備されている。尚、ステップ S 5 0 0 の詳細は、図 1 4 の制御手順に示されている。

#### 【0 0 6 1】

図 3 の「作業標準」フィールド 3 1 0 の何れかの部分を、ユーザがダブルクリックすると、図 8 の入力画面が現れる。尚、ダブルクリックした位置に既に作業標準が入力されていれば、即ち、既入力「作業標準」の名称の表示位置をダブルクリックすると、その既入力の作業標準の詳細が図 8 の画面に表示される。

#### 【0 0 6 2】

1 つの「作業標準」は、図 1 1 に示すように、

- ・「コメント 1」フィールド 1 1 0 1、
- ・「目的語」フィールド 1 1 0 2、
- ・「コメント 2」フィールド 1 1 0 3、
- ・「動詞」フィールド 1 1 0 4、

とからなる。1 つの作業を規定する「動作」は、「動詞」フィールド 1 1 0 4 によって規定され、その「動作」の対象は、「目的語」フィールド 1 1 0 2 によって規定される。「動詞」フィールド 1 1 0 4 の動作の主体は、作業者である。従って、作業者が誰であることを明示する必要はない。

#### 【0 0 6 3】

コメント 1 は、「目的語」についてのコメントを記述する。コメント 2 は「動詞」についてのコメントを記述する。例えば、

- 「コメント 1」 = "www 位置にある"、
- 「目的語」 = "xxxx を"、
- 「コメント 2」 = "yyyy となるように"、
- 「動詞」 = "zzzz する"、

と入力されれば、上記の作業標準が表示された段階で、作業者は、“www位置にあるxxxxをyyyyとなるようにzzzzする”という作業を行うべきものと、ユーザは理解する。従って、フィールド 1 1 0 1 乃至 1 1 0 4 には、作業者が上記の理解を行うこと前提とした上で適切で簡潔な情報を入力する必要がある。換言すれば、フィールド 1 1 0 1 乃至 1 1 0 4 への入力データは、入力を行うユーザの恣意に任せると標準化は果たせない。そこで、本作業標準作成システム 2 8 0 0 では、図 4 に示したような、「コメント 1」に関して既入力された標準的なデータベース 7 0 と、「目的語」に関して既入力された標準的なデータベース 1 1 0 と、「コメント 2」に関して既入力された標準的なデータベース 9 0 と、「動詞」に関して既入力された標準的なデータベース 1 0 0 とを予め用意しておくと共に、ユーザが作業標準に関する各項目を入力するに際しては、そのユーザが入力しようとする項目に対応する上記のマスタデータベースに対して、前述のインクリメンタルサーチの手法により、既入力データの参照入力を許すように構成している。これにより、統一のとれた標準的な用語を、ユーザに関らず、フィールド 1 1 0 1 乃至 1 1 0 4 に入力させることができる。

#### 【 0 0 6 4 】

ここで、図 1 1 などを参照して、上記の作業標準に関する参照入力の動作を説明する。

#### 【 0 0 6 5 】

図 1 1 において、フィールド 1 1 0 5 は、参照指示フィールド 1 1 0 5 a と、作業標準表示フィールド 1 1 0 5 b とに分かれている。参照指示フィールド 1 1 0 5 a には、常に“0 0 \*”が表示されている。ユーザは、参照入力を希望する場合には、このフィールド 1 1 0 5 a をダブルクリックすることとする。

#### 【 0 0 6 6 】

ここでは、コメント 1 フィールド 1 1 0 1 にデータ入力を行う場合を例に、以下に説明する。

#### 【 0 0 6 7 】

まず、ユーザは、フィールド 1 1 0 1 を選択することにより、ユーザはコメント 1 のデータ入力を希望していることシステムに知らせる。

**【0068】**

更に、ユーザはフィールド1105aの"00\*"をダブルクリックする。すると、図11のフィールド1101乃至1104の表示が消えて、図12に示すように、参照項目の検索を行うためのキーワードを入力可能なフィールド1201と、検索された複数の参照項目候補が表示されるフィールド1202とが表示される。

**【0069】**

例えば、図13に示すように、コメント1フィールド1101、目的語フィールド1102、コメント2フィールド1103への入力終了して、これから、「動詞」フィールド1104に、「移動させる」というデータを入力する場合を考える。この場合ユーザは、図11の入力画面において、「動詞」フィールド1104を選択し、フィールド1105aの"00\*"をダブルクリックする。すると、画面は図13のように変わる。

**【0070】**

ユーザは、「移動させる」という動作に関して、どのような動詞が標準であるかわからないが、少なくとも、「動」という文字が使われなくてはならないことを知っている。そこで、図13において、フィールド1001に「動」と入力する。すると、システムが、「動詞」マスタデータベースファイル100内を、「動」という文字を有する動詞データを全て探し出す。図13の例では、

「移動させる」、

「往復動作させる」、

「動かす」、

という動詞がデータベース100に記憶されており、それらが検索されてフィールド1002に表示されている。ユーザは、この画面を通して、フィールド1202内の「移動させる」を選択する。図13の画面で「移動させる」の選択後に、キーボードのENTERキーを押すと、図11の画面に戻って、そこでは、フィールド1104内に「移動させる」が表示される。

**【0071】**

参照入力は、1101乃至1104の全てのフィールドへの入力に対して適用



されている（図 1 4 のステップ S 5 0 6 乃至ステップ S 5 1 2）。

#### 【0 0 7 2】

フィールド 1 1 0 5 は、フィールド 1 1 0 5 a を除いて複数の作業標準が表示される。図 1 5 には、4 つの作業標準（手順 0 1 乃至手順 0 4）が入力されたことを示している。

#### 【0 0 7 3】

これらの作業標準の各々には、図 1 6 のように、注意事項を割り当てることができる。注意事項の入力は、フィールド 1 1 0 6 において成される。注意事項の入力に際しても参照入力機能が許されている。即ち、ユーザが、既定義の作業標準 0 1（フィールド 1 1 0 5 b に表示される）に対して注意事項を付加しようとするときは、マウスでフィールド 1 1 0 5 b を選択し、その後にマウスでフィールド 1 1 0 6 を選択する。個々にユーザが参照入力を希望する場合には、フィールド 1 1 0 5 a の”0 0 \*”をダブルクリックする。すると、フィールド 1 1 0 7 は、図 1 6 に示すように、キーワード入力フィールド 1 6 0 1 と参照項目表示フィールド 1 6 0 2 に変わる。例えば、ユーザが”注意”という言葉を含む注意事項を参照したい場合に、ユーザはフィールド 1 6 0 1 に”注意”と入力する。すると作業標準作成システム 2 8 0 0 は、注意事項データベース 5 0（図 4）をサーチして、”注意”を含む全ての注意事項をフィールド 1 6 0 2 に図 1 6 のように表示する。ユーザは目的の注意事項をマウスにより選択して E N T E R キーを押せば、その注意事項は図 1 7 のように、フィールド 1 1 0 7 に表示される。

#### 【0 0 7 4】

本システムでは、入力データの編集機能がステップ S 5 1 4（図 1 4）で用意されている。

#### 【0 0 7 5】

作業内容を表すデータ中の文字などを個別に変更する場合は、その変更したい作業標準の番号をフィールド 1 1 0 7 内で選択し、その作業標準をダブルクリックすると、その手順に割り当てられている「コメント 1」「目的語」「コメント 2」「動詞」のデータが夫々フィールド 1 1 0 1 乃至 1 1 0 4 に表示され、その手順に対応する注意事項がフィールド 1 1 0 6 に表示される。従って、ユーザは

個々のフィールドで個別にデータ修正を行えばよい。

#### 【0 0 7 6】

次に、図 1 8 を用いて、作業標準の一単位を編集する手法について説明する。作業標準の一単位毎の編集とは、1 つの作業標準を、削除する操作、1 つの作業標準と同じものを他の順序位置に設定する操作、或いは、任意の隣り合う 2 つの作業標準の間に、「空」の作業標準を設定（挿入）する等の操作を意味する。

#### 【0 0 7 7】

図 1 8 のメニュー 1 8 0 2 は、クライアントのマウスを右クリックすることにより現れるメニューである。

#### 【0 0 7 8】

このメニュー 1 8 0 2 には、

- ・ 切り取り、コピー、貼り付け、追加、削除、
- ・ 改訂取り消し、改訂（変更）、改訂（削除）

などの編集機能が設定されている。

#### 【0 0 7 9】

1 つの作業標準を「削除」するには、その対象の作業標準を選択して「削除」メニューを選択する。1 つの作業標準の内容をワークメモリ内にコピーするには、「コピー」メニューを選択すればよい。ワークメモリ内にコピーされている作業標準データを目的の順序位置に貼り付ける場合には、その順序位置を選択して、「貼り付け」メニューを選択する。この「貼り付け」操作では、貼り付け位置にあった作業標準の内容はポップダウンされる。

#### 【0 0 8 0】

次に、順序 0 1 の位置に空の作業標準を設ける場合には、図 1 8 において、手順 0 1 を選択して、「追加」メニューを選択する。すると、図 1 8 の例では、0 1 乃至 0 3 までの作業標準は、順番に、手順位置 0 2 乃至 0 4 に移動され、手順位置 0 1 には空の手順が設定される。

#### 【0 0 8 1】

尚、この作業標準作成システム 2 8 0 0 に用意されている「作業」についての各種の編集機能は、後述の標準工数設定システム 2 8 0 1 や作業割付システム 2

802における各種編集機能にも共通して用いられている。また、それらの編集機能についてのマウス操作も共通化している。この共通化により、操作の簡略化を図っている。

#### 【0082】

図18乃至図20を用いて、更に、複数の既入力の仕事標準の中で順序を入れ替える機能について説明する。

#### 【0083】

今、仕事標準として、図18に示されているように、

- ・01： 100V系であることを確認する、
- ・02： ACコードを巻き付ける、
- ・03： CRGホルダをセットする、

という3つの手順、若しくは作業が設定されているとする。そしてユーザは、手順01と手順02の順序を入れ変えたいと欲しているとする。その場合ユーザは、まず、手順01を選択し、次に、「切り取り」メニューを選択する。この一連の操作により、手順01の内容はワークメモリに待避され、手順02乃至手順03の内容は、図16に示すように手順01乃至手順02に順にシフトとされる。次に、作業者は、交換先の手順（図19の例では手順02）を選択し、メニュー「貼り付け」を選択する。すると、図20のように、手順位置02以下の全ての手順の内容が下位の手順に順にポップダウンされ、併せて、ワークメモリに待避されていた元の手順01の内容が手順位置02に貼り付けられる。

#### 【0084】

以上の操作により、図14のステップS502乃至ステップS514の入力若しくは編集が終了する。そこで、ユーザは、ステップS516で、作業方法の入力が終了したことを示すために、OKボタン1108を押す。

#### 【0085】

OKボタン1108を押すと、画面は図3の画面に戻る。このとき、図3の画面には、特にフィールド310に設定された複数の仕事標準が、フィールド313には注意事項が、表示されているであろう。

#### 【0086】

ユーザは、フィールド 3 1 0 に設定された複数の作業標準に対して、標準作業としての 1 つの「作業名」を与える。即ち、ユーザは、その作業名をフィールド 3 1 2 に入力する。

#### 【0 0 8 7】

1 つの標準作業の設定が終了すると、そのデータを保存するために、図 2 1 のメニューで、「上書き保存」を選択する。

#### 【0 0 8 8】

＜作業内容の編集＞…作業標準作成システム 2 8 0 0

作業内容の編集は、「作業標準」メニューの「開く」を選択して（図 2 2）、編集対象の作業標準をマウスで選択する（図 2 3）。OK アイコン 2 3 0 1 を押すと選択された作業が表示（例えば図 3 のように）される。編集は、入力時と実質的に同じウインドを介して行われる。

#### 【0 0 8 9】

＜図形データの入力＞…作業標準作成システム 2 8 0 0

組立情報管理システムは、作業割付システム 2 8 0 2 が設定した工程を作業現場（クライアント側）などにおいて表示することができる。例えば、図 3 のウインド表示を作業現場において行えば、作業者はその表示を見ることにより、作業内容と注意事項、工具、部品などを一目で確認することができる。本システムでは、作業に関して、上記文字情報に加えて画像を各作業標準にアタッチすることができる。

#### 【0 0 9 0】

図 2 4 は、図形データを入力するウインドを示す。このウインドは、作業標準作成システム 2 8 0 0 アプリケーション・プログラムの実行時に、「イラスト」メニュー（「編集」メニューの右隣のメニュー）を選択することにより表示し編集することができる。画像ファイルは、プレゼンテーション用のアプリケーション・プログラム PowerPoint（マイクロソフト社製）若しくは Canvas により前もって作成され、図形ファイル 1 2 0（図 4）として記憶されている。「イラスト」メニューの「表示」サブメニューを選択すると、イラスト表示欄 2 8 0 0（図 2 5）が表示される。ユーザは、表示欄 2 8 0 0 中の「ファイル名」フィールド 2

801 にアタッチしたいファイル名を入力する。その入力に応じて、システムは、「ファイル名」フィールド 2801 に名前が入力されたファイルを探索し、欄 2800 に表示する。図 26 の例では、“so-09.wmf”という画像ファイルが選択され表示されている。

#### 【0091】

一方、画像を編集するときは図 27 に示すように、編集用のオーサリングツールを選択した後に編集メニューをクリックする。編集終了後は「更新」アイコン 2002（図 26）を押すことにより更新結果をセーブする。

#### 【0092】

尚、上記例では、画像はBMP形式の静止画であったが、MPEG形式で圧縮した動画であってもよい。

#### 【0093】

図形ファイル 120（図 4）には所謂アニメーション画像を記憶するようにしてもよい。この場合、各アニメーション画像にのその各画像の動作に固有な前もって決められたパラメータを付加して記憶するようにする。動作に対して、その動作に固有なパラメータを割り当てるとは、例えば、その動作が、“ビス締めする”、“回転させる”、“開ける”であれば、これら動作に対して、例えば、

・動作：ビス締めする → パラメータ値：ビス締め方向、移動距離、トルク量、・・・，

・動作：回転させる → パラメータ値：回転方向、移動距離、・・・，

・動作：開ける → パラメータ値：開け方向、移動距離、重量・・・，

などのパラメータ情報が登録されている。かかるパラメータ付きの画像は、図 89 に示すように、各アニメーション画像について、ディレクトリ名と、動作（動詞）名と、パラメータとの組み合わせによって図形ファイル 120 に登録されている。

#### 【0094】

図 89 のような図形ファイル 120 が存在する状況下において、図 11 の画面によって作業標準を定義する場合には、その作業標準に対して設定すべきパラメータの値を、その作業標準の動作毎に、コメント 1 またはコメント 2 の何れかの

フィールドに書き込むこととする。するとシステムは、動作と動詞とが一致し、コメント句におけるパラメータの値と図形ファイル中において登録されているパラメータの値とを比較して、一致するもののアニメーション画像のディレクトリを、その作業標準に割り当てる。割り当てられたアニメーション画像のディレクトリ名はフィールド 2 6 0 1 に表示される。

#### 【0 0 9 5】

図 9 0 は、ある製品に対して、

- ・ A をビス締めする、
- ・ 本体を回転させる、
- ・ カバーを開ける、

という 3 つの作業標準が定義されている例を示す。尚、この例では、各動作に 2 つの連続した静止画像（アニメーション画像）が割り当てられている例である。換言すれば、3 つの作業標準に対して各動作のパラメータを割り当てると、A 1 → A 2 → B 1 → B 2 → C 1 → C 2 という一連の画像が連続して表示されることとなって、極めて分かり易い作業指示が簡単に作成できる。また、動作名とパラメータを指定するだけで、その作業パラメータに即したアニメーション画像を指定をすることができる。

#### 【0 0 9 6】

また、アニメーション画像を採用することにより、実写画像を準備する必要がなくなり、工場の稼働に向けた初期の準備段階での作業標準データの作成が可能となる。このような初期段階での作業標準データの作成に際しては、パラメータによる画像データの自動指定が好都合である。

#### 【0 0 9 7】

##### ＜翻訳＞…翻訳システム

組立作業は、日本だけで行われるとは限らない。従って、組み立て作業の標準化を図る本システムは、日本のみならず多くの外国工場（外国語として、例えば、英語圏とタイ語圏の工場）で稼働されることを予定している。このために、本作業標準作成システム 2 8 0 0 には、翻訳システム 2 8 0 3 が組み込まれている。即ち、翻訳システム 2 8 0 3 は、図 2 8 に示すように、作業標準作成システム

2 8 0 0 が生成したマスタデータを作業標準作成システム 2 8 0 0 からダウンロードし、翻訳終了後には、翻訳されたマスタデータを作業標準作成システム 2 8 0 0 に対してアップロードする。

#### 【0 0 9 8】

この翻訳システム 2 8 0 3 のメニューは、図 2 9 に示すように、作業標準データをマスタファイルにアップロードするアップロードと、作業標準データをマスタファイルからダウンロードする作業標準ダウンロードと、翻訳を開始する作業標準翻訳がある。また、翻訳対象を作業標準データとマスタデータとの間で切り替え選択するアイコンが備えられている。

#### 【0 0 9 9】

例えば、作業標準データを翻訳対象として選択した場合には、図 3 0 のような画面 3 0 0 0 が表示され、ユーザに、「代表機種名」(3 0 0 1) と「工程名」(3 0 0 3) の入力を促す。また、チェックボックス 3 0 0 2 により、表示対象の範囲を、全件表示か、翻訳されていない部分のみを表示するか、翻訳でエラーがあったもののみを表示するかを選択し、チェックボックス 3 0 0 3 により翻訳言語を選択する。その上で、「表示」アイコンボタン 3 0 0 7 を押すと、表示領域 3 0 0 5 に、「代表機種名」フィールド 3 0 0 1 に入力された機種名と「工程名」フィールド 3 0 0 3 に入力された工程名を有する作業の名称が全て表示される。全ての作業を翻訳するときは、「全選択」ボタン 3 0 0 6 を押して全ての作業を選択し、一部の作業を翻訳するときは、マウスなどにより翻訳すべき作業名を領域 3 0 0 5 内で選択し、「翻訳」ボタン 3 0 0 8 を押すと翻訳が開始される。翻訳が終了すると、領域 3 0 0 5 内で、翻訳が終了した作業名の右となりの「自動翻訳」欄が×印から○印に変わる。

#### 【0 1 0 0】

翻訳システム 2 8 0 3 は、マスタデータファイルに登録されたテキストデータのうち、作業名(図 3 のフィールド 3 1 2)、部品名(フィールド 3 0 4)、工具など(フィールド 3 0 6)、注意事項など(フィールド 3 1 3)については、辞書を用いた日本語→英語への変換を行う。単語から単語への変換であるので、辞書(テーブル)を用いた変換が好ましい。特に、この作業標準作成システム 2

8 0 0 は、データ入力時点で前述したようにインクリメンタルサーチを用いたために、上述したように、標準的な用語が用いられ、恣意的な用語の選択が排除されているために、変換精度が向上している。

#### 【0 1 0 1】

しかしながら、作業手順（フィールド 3 1 0）については、ユーザがマニュアルで入力するようにしている。この理由は、日本語と英語とは言語構造が大幅に異なるために、恣意性の高い（即ち、自然言語に近い）作業標準を構成するデータ（特に、コメント 1 とコメント 2）は、テーブルを用いた変換に適さないためである。

#### 【0 1 0 2】

本翻訳システム 2 8 0 3 は、システム構成の肥大化を防ぐために、言語解析（意味解析）を用いた翻訳の手法を採用していない。これは、作業管理では、常時大量の自然語文の入力があるわけではなく、作業を新たに定義するときや、作業内容に変更があるときという限られた時点でのみ翻訳が必要となるだけであるから、コストが高く、保守に手間のかかる機械翻訳は不向きであるからである。尚、言語構造が比較的近接しているヨーロッパ語間（例えば、英語とドイツ語）では作業標準の内容も機械翻訳が適するであろう。

#### 【0 1 0 3】

また、例えば日本語と英語との間での高度な機械翻訳を採用しない理由の他の理由としては、オペレーティングシステムの問題もある。即ち、2 つの言語に依存したオペレーティングシステムが現存しないことである。例えば、日本語ベースの WINDOWS と英語ベースの WINDOWS とは、この作業標準作成システム 2 8 0 0 では同時に動作しない。また、作業標準を作成するのは、何れか一方の言語（例えば日本語側）で行われ、その日本語テキストを英語に変換する機能は、日本語ベースの WINDOWS（或いは WINDOWS NT）上で稼動するソフトウェアしか無いのが現状である。換言すれば、本作業管理システムによって生成された種々の用語（テキストデータ）を現地語化するには、その現地での公用語によるオペレーティングシステムの言語の機能に依存するから、現地語化を簡便に行うにはテーブルによる変換が最も確実なのである。



## 【0 1 0 4】

このように、この翻訳システムでは、作業標準中の単語についてはテーブル（テーブル辞書）を用いた単語変換を適用している。さらには、そのテーブル辞書が、単語を超えた句についての変換語までも記憶しているのであれば、その句を変換語に置き換えるようにしている。そして、テーブル辞書を使っても翻訳できない作業標準内の言葉に関しては、マニュアルによる修正を原則としている。

## 【0 1 0 5】

ある作業の翻訳結果を見たいときは、その作業名を表示領域 3 0 0 5 内で選択して、表示ボタン 3 0 0 7 を押す。すると、図 3 1 のような画面表示が得られる。翻訳が適切であったか否かは、その翻訳結果をチェックすることにより成される。特定の英語単語に対応する日本語との適合性（翻訳結果の適合性）を検証するには、その単語部分をダブルクリックすると、図 3 2 のような修正画面 3 2 0 0 が表示される。領域 3 2 0 2 には、この作業名の作業が有する全ての作業標準が日本語で表示され、それらの日本語作業標準に対応する英語作業標準が領域 3 2 0 4 に表示される。図 3 2 の例では、作業標準 0 1 が選択されている。領域 3 2 0 1 には、この選択された作業標準 0 2 の日本語が、領域 3 2 0 3 には対応する手順 0 1 の英語訳が表示される。英語文を修正するときは領域 3 2 0 3 において行う。

## 【0 1 0 6】

＜音声入力＞…翻訳システム

作業標準作成システム 2 8 0 0 のデータ入力、特に作業標準の現地語化は、単語変換とマニュアル入力による。翻訳文のマニュアル入力は、翻訳能力があることとキーボードによる高速入力の双方が要求される。現地において、その双方の能力を発揮する作業者を確保することは困難な場合があるので、翻訳作業と入力作業とを分離独立させる。即ち、翻訳結果は音声入力により録音し、入力はこの録音音声を再生する際に行う。

## 【0 1 0 7】

音声の入力（録音）は、入力音声のアタッチしたい作業標準を選択し、その上

で、翻訳システムアプリケーション・プログラムの音声メニュー（図 3 3）中の「新規」メニューを選択すると、図 3 4 のウインドが、図 3 1 のウインドに重ねて表示される。図 3 4 のウインドの録音ボタン（●のボタン）を押すことにより録音が始まる。音声のサンプリングレートなどは前もって設定しておく。録音を終了するときは■ボタンを押す。録音した音声をセーブするときは、「作業標準」メニューの保存を選択する。

#### 【0 1 0 8】

図 3 5 に、作業標準作成システム 2 8 0 0 と翻訳システム 2 8 0 3 における、ファイルのセーブ時の記憶配置を示す。

#### 【0 1 0 9】

尚、作業標準作成システム 2 8 0 0 でも翻訳システム 2 8 0 3 においても、音声ファイルや画像ファイルのみならず、例えば、QUICKTIME による MOVIE ファイルを取り扱うことも可能である。

#### 【0 1 1 0】

本作業標準作成システム 2 8 0 0 では、一旦図 3 5 のように登録されたファイルの複数を一括（音声と画像を含めて）して再生することができる。例えば図 2 3 のウインドで複数または 1 つの作業標準を選択して、イラストメニューで表示または音声メニューで再生を選択すると、定義された順序で順に作業標準の画像が表示され、音声再生される。

#### 【0 1 1 1】

音声と画像は同期をとることが好ましい。QUICKTIME ファイルや MOVIE ファイルは、音声と画像の同期を簡単にとることができる。この作業標準作成システム 2 8 0 0 は、更に、静止画画像データに、矢印などの CG データを重畳することを提案する。この矢印は、音声で、その作業を説明しているときに、具体的にどの作業部位に言及しているかを作業者に可視的に示すことができる。

#### 【0 1 1 2】

後述する作業割付システム 2 8 0 2 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成した作業標準データを編成することにより、目的の職場に作業を割付する。その結果は、後述の編成テーブルファイル 6 4 0 0 に反映され、この編成テーブルフ

ファイル 6 4 0 0 は作業標準作成システム 2 8 0 0 にアップロードされる。即ち、作業標準作成システム 2 8 0 0 は、実際の組立職場に即した編成順の作業を作業割付システム 2 8 0 2 から入力し、それをオープンすることができる。これらのアップロードされたファイルには、作業標準作成システム 2 8 0 0 がアタッチした音声データと画像データとが付加されているから、実際の組立現場において作業標準作成システム 2 8 0 0 の音声と画像の再生機能を発揮させれば、その組立現場において、作業者に、音声と画像とにより作業内容を具体的に指示することができる。

#### 【 0 1 1 3 】

##### <作業標準作成システム 2 8 0 0 の効果>

以上説明した本実施形態における作業標準作成システム 2 8 0 0 によれば、下記の効果が得られる。

#### 【 0 1 1 4 】

A D - 1 : 作業標準作成システム 2 8 0 0 は、作業標準に関わる作業を、その作業の動作を表す動作句と、その動作の対象を表す目的句と、上記動作及びまたは目的に関する補助的情報を表すコメント句とで記述することにより、全ての作業標準は、動作句と目的句とコメント句という要素によって標準化されることになる。

#### 【 0 1 1 5 】

A D - 2 : 作業標準作成システム 2 8 0 0 は、寧ろクライアントサーバ型コンピュータシステムの下で構築することが好ましい。このために、各サブシステムに接続され、前記作業標準群を読み出し或いは記憶するための共有メモリ（或いはディスク）とを有することにより組立情報管理のためのクライアントサーバ型分散システムが提供される。

#### 【 0 1 1 6 】

A D - 3 : 本実施形態では、翻訳システム 2 8 0 3 により、異なる言語の国において稼働可能なように、標準工数データベースの各レコード中の動作句と目的句とコメント句は所定の言語に翻訳することができる。

#### 【 0 1 1 7 】

A D - 4 : 翻訳システム 2 8 0 3 による翻訳に際しては、簡便さを考慮して、辞書とのマッチングによる翻訳手法を採用している。

【 0 1 1 8 】

A D - 5 : 作業標準に対して画像データや音声データを付加することができる。

【 0 1 1 9 】

A D - 6 : 画像データを実写のみならず、C G データやアニメーション画像を用いることが可能になって、作業標準データの作成を、工場の実稼働のかなり前の初期段階において可能となる。

【 0 1 2 0 】

< 標準工数設定システム 2 8 0 1 >

標準工数設定システム 2 8 0 1 は、目的とする作業の標準工数を決定するシステムであり、前述の作業標準作成システム 2 8 0 0 に接続されている。即ち、図 2 8 に示すように、標準工数設定システム 2 8 0 1 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 と、マスタデータなどを共有する。但し、標準工数設定システム 2 8 0 1 が標準工数を決定するときは、所謂バッチ処理の形態で行うことが好ましいから、決定対象の作業標準データを含むマスタデータを標準工数設定システム 2 8 0 1 にダウンロードした後、当該標準工数設定システム 2 8 0 1 は標準工数を決定する。

【 0 1 2 1 】

前述の作業標準作成システム 2 8 0 0 は、工数データの入力を行っていない。これは、本システムの基本的な発想は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成した標準作業においては、夫々の作業に与えられる工数値に関して、人によって或いは日によってバラツキがあってはならず、従って、作業標準作成システム 2 8 0 0 では、標準作業に工数値を与えることを行っていない。工数値は、編成を行う時点で、編成を行うユーザが決定すればよいという発想である。このために、工数値の標準化を図るためには、標準工数設定システム 2 8 0 1 では、基となる工数データに標準化したものを用いる。

【 0 1 2 2 】

そこで、この標準工数設定システム 2 8 0 1 は、図 2 8 或いは図 3 6 に示すように、標準データ（以下、C S (C. Standardデータと呼ぶ) ファイル 2 8 0 4 と動作パターンデータファイル 2 8 0 6 とを参照ファイルとし、工数設定ファイル 3 6 0 1 を出力する。

#### 【0 1 2 3】

工数設定ファイル 3 6 0 1 のデータ構造を図 3 7 に示す。同図に示す工数設定ファイル 3 6 0 1 は、要素作業毎にレコードを有し、各要素作業は、その要素作業の番号(No.)と、その要素作業の名称と、その要素作業の頻度と、その要素作業の工数（単位 R U）と、「C S」の値と、「設定条件」の値とを有する。更に詳しくは、「設定条件」フィールドには、その作業に与えられた設定条件の内容を含むデータファイルのディレクトリの値を格納し、「C S」には、そのような設定条件データファイルのルートディレクトリの値を格納する。

#### 【0 1 2 4】

図 3 8 は、標準データファイル 2 8 0 4 のデータ構造を示す。標準データファイル 2 8 0 4 の個々のレコードを標準資料と呼ぶ。標準データファイル 2 8 0 4 の個々のレコードは、図 3 8 に示すように、「コメント 1」フィールド、「目的語」フィールドと、「コメント 2」フィールドと、「動詞」フィールドと、「設定条件」フィールドとからなる。標準データファイル 2 8 0 4 中のフィールドの、「コメント 1」や「目的語」や「コメント 2」や「動詞」等は作業標準作成システム 2 8 0 0 のそれらと同じ意味である。設定条件データについては後述する。

#### 【0 1 2 5】

図 3 9 は、標準データファイル 2 8 0 4 中の、あるディレクトリ構造の一例を示す。即ち、図 3 9 において、ある要素作業の標準資料データ 3 9 0 1 は、ディレクトリ「SPG3/T133/M11/0」を有し、ある要素作業の標準資料データ 3 9 0 2 は、ディレクトリ「ASHD/T11222/T1111」を有する。

#### 【0 1 2 6】

動作パターンデータファイル 2 8 0 7 も C S データファイル 2 8 0 4 と同じデータ構造を有する。即ち、動作パターンデータファイル 2 8 0 7 中に含まれる作

業データは、過去に実際に行われた作業に関する図38の如きデータを含むものであり、その作業が、「標準」と認定されているか否かによって、標準データファイル2806と異なるに過ぎない。

#### 【0127】

図2で説明したように、1つの製品である装置（プリンタ）を製造するのに関わる作業は無数に存在する。しかし、図1乃至図35で説明したように、作業標準作成システム2800は、多くの要素作業を、

- ・ 2つのコメント、
- ・ 目的語、
- ・ 動詞、

からなる「作業標準」として、容易に定義することができた。特に、図2に示したように、作業標準は工程に分類され、工程は更に機種に分類されている。換言すれば、機種と工程と作業の関係は、図2のように、ツリー構造を有している。

#### 【0128】

そして、標準工数設定システム2802は、作業標準作成システム2800が定義した標準作業に工数を与える。

#### 【0129】

一方、後述する作業割付システムは、個々の要素作業を工数を考慮して編成替える。即ち、作業標準作成システム2800と標準工数設定システム2801とは、作業割付システム2802における編成作業を容易に行うことができるように、前者は作業を定義し、後者は工数を設定する。

#### 【0130】

作業標準作成システム2800、標準工数設定システム2801、並びに作業割付システム2802は、共通に、夫々が識別子を有する作業要素を有するものの、識別子自体は、作業内容そのものをユーザに想起させるものではないから、作業要素（標準作業）の識別子を用いて、夫々のマスタファイルを検索することはできない。そこで本システムでは、全システムに共通な、2つのコメント、目的語、並びに動詞の合計4つの言葉をキーワードとした名寄せ可能なシステム構成とした。

## 【0 1 3 1】

そこで、標準工数設定システム 2 8 0 1 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が先に作成した個々の作業に対して工数を与えるときは、2 つのコメント、目的語、並びに動詞（以下、この 4 つのキーワードの組み合わせを、本明細書では、「作業識別名寄せキーワード」と呼ぶ）の 4 つの言葉をキーワードとした検索を標準資料データファイル 2 8 0 6 内で行い、見つかった標準データに付されていた工数データ（前述の「工数」と「設定条件」）を、作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成したデータの個々の作業データに付与する。

## 【0 1 3 2】

この手続きの概略を、図 4 0 の左側フローチャート部分に、「工数標準資料の検索」として図示した。同フローチャート部分では、ステップ S 4 0 0 1 で作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成した作業標準データを取り込み、ステップ S 4 0 0 2 で、個々の作業毎に、その作業の作業識別名寄せキーワードと一致（或いは、一部で一致、曖昧に一致も含む）する作業識別キーワードを有するものが標準資料データファイル 2 8 0 6 中にあるかないかを判断し、有るものに関しては、その標準資料データファイル中のレコードの工数データ H S を、当該作業標準データに割り当てる。例として、作業標準作成システム 2 8 0 0 から取り込んだ作業データを X とし、そのデータ X の作業識別名寄せキーワードを K W とする。ステップ S 4 0 0 4 では、割り当てられた工数データ H S が妥当なものであるかについて、ユーザに確認の機会を与える。

## 【0 1 3 3】

一方、ステップ S 4 0 0 3 において、作業データ X の作業識別名寄せキーワード K W が、標準資料データファイル 2 8 0 6 中にないと判断されたときは、ステップ S 4 0 1 0 において、その作業識別名寄せキーワード K W を有するレコードを、動作パターンデータファイル 2 8 0 7 中に探す。前述したように、動作パターンデータファイル 2 8 0 7 は、標準資料データファイル 2 8 0 6 と同じデータ構造を有し、その違いは、動作パターンデータファイル中のデータは標準とまではいかないが、少なくとも、過去に工数データまで設定された経験があるものであるということである。そのような作業データが動作パターンデータファイル 2

8 0 7 中に存在すれば、その作業データに設定されていた工数データ H P を、当該対象の作業データに割り付ける。ステップ S 4 0 1 4 では、ユーザに、その工数データ H P の正しいことを確認する機会を与える。

#### 【0 1 3 4】

図 4 0 において、左側のフローチャート部分である「工数標準資料の検索」と、中央のフローチャート部分である「動作パターンの検索」とは、結局、工数データをユーザの手を介さずに、標準資料データの中から、或いは過去のデータの中から自動的に検索して付与する。しかし、自動付与にそぐわない作業も存在するはずである。図 4 0 の右側のフローチャート部分は、自動設定にそぐわない作業に対して、ユーザが直接的に設定するためのものである。

#### 【0 1 3 5】

かくして、本標準工数設定システム 2 8 0 1 では、図 3 6 に示すように、工数データを設定するのに、3 つのルートが存在することが明らかになった。図 4 0 では、便宜上、標準資料データファイル 2 8 0 6 を用いるルートを「第 1 のルート」と呼び、動作パターンデータファイル 2 8 0 7 を用いるルートを「第 2 のルート」と呼び、ユーザが直接的に作業を分析し、工数データを付与するルートを「第 3 のルート」と呼ぶ。

#### 【0 1 3 6】

図 4 0 における作業若しくは手順を具体例を用いて説明すると、図 4 1 乃至図 4 4 のようになる。図 4 1 は、図 4 0 のステップ S 4 0 0 1 のデータ取り込みを説明し、図 4 2 は、第 1 のルートの動作を具体的に説明し、図 4 3 は、第 2 のルートの動作を具体的に説明し、図 4 4 は、図 4 1，図 4 2 の動作により得られた最終的な工数設定ファイル 3 6 0 1 の具体例を示している。

#### 【0 1 3 7】

尚、図 4 0 に示した動作は、作業標準作成システム 2 8 0 0 から作業データファイルをダウンロードする毎に、換言すれば、作業データファイルの 1 つのレコード毎に、第 1 のルートの動作、或いは第 2 のルートの動作、或いは第 3 のルートの動作を行う。しかし、図示の便宜上、図 4 1 乃至図 4 4 では、ダウンロードとしたファイル全体毎に、一括して、第 1 のルートによる動作、或いは第 2 のル



ートによる動作、或いは第3のルートの動作、を行うかのように示した。

#### 【0138】

図41において、データ取り込み前の工数設定ファイル3601は、図37に示したデータ構造を有する。この設定ファイル3601に作業標準作成システム2800が作成したデータを取り込むと、その作業データファイル中の「コメント1」フィールド、「目的語」フィールド、「コメント2」フィールド、「動詞フィールド」は、「要素作業名称」として取り込まれる。このとき、作業データファイルは工数データを含まないで、図41のデータ取り込みの段階では、工数設定ファイル3601は工数データを有さない。

#### 【0139】

尚、図42等の「要素作業名称」は、一続きのテキストデータとして図示されているが、この図示はあくまでも便宜上であり、実際は、後述するように、「要素作業名称」フィールドは、「コメント1」フィールド、「目的語」フィールド、「コメント2」フィールド、「動詞フィールド」に分離されている。

#### 【0140】

図42は、第1のルートを説明する。例えば、作業標準作成システム2800から1番目のレコードをダウンロードした場合には、「負荷バネを負荷バネ取り付け治具に組み込む」というキーワードKWを有する標準データを標準資料データファイル2806中に探索する。

#### 【0141】

ここで、図42などに示されたキーワード式中の「\*」記号について説明する。

#### 【0142】

「\*」記号は、ワイルドカードを示す記号であり、その部分の値は問われない。図42の標準資料データファイル2806の第1レコード目に示したデータは、

- ・ コメント1=\*、
- ・ 目的語=\*”バネを”、
- ・ コメント2=\*”に”、

・動詞＝”組み込む”、  
となっている。

#### 【0 1 4 3】

即ち、同第 1 レコードの「コメント 1」フィールドは「\*」に指定されているので、工数設定ファイルの作業データが、「要素作業名称」フィールド中の「コメント 1」フィールド部分でいかなるテキストデータを含もうとも、一致が得られる。同じように、「目的語」に関しては、“バネを”を含むものであれば、全てのレコードで一致が得られる。また、「コメント 2」に関しては”に”を含むものであれば全てのレコードで一致が得られる。また、「動詞」に関しては、“組み込む”を含むものであれば全てのレコードで一致が得られる。

#### 【0 1 4 4】

図 4 2 の例では、工数設定ファイル 3 6 0 1 中の第 1 レコードに関しては標準資料データファイル 2 8 0 6 中の、

「\*、\*バネを、\*に、組み込む」

を有する第 1 番目のレコードと、

「\*、\*を、\*に、組み込む」

を有する第 2 番目のレコードとが一致する。

#### 【0 1 4 5】

本標準工数設定システム 2 8 0 1 では、2 つ以上のレコードについて一致が得られた場合には、より大きな一致度が得られたレコードに一致したと判定する。ここで、一致度とは、ワイルドカード記号以外の文字数の多さを基準とする。図 4 2 の例では、工数設定ファイル 3 6 0 1 中の第 1 番目のレコードの方が第 2 番目のレコードよりもより多くの一致テキストデータを含むので、標準資料データファイル 2 8 0 6 中の第 1 番目のレコードについての一致度が第 2 番目のレコードについての一致度よりも高いと判断して、第 2 番目は不一致であり、第 1 番目と一致したと最終的に判定する。

#### 【0 1 4 6】

そして、標準資料データファイル 2 8 0 6 中の第 1 番目のレコードは、工数として時間値”4 1 R U”を有するので、“4 1”が工数設定ファイル 3 6 0 1 の第 1

レコードの「工数」フィールドに組み込まれる。更に、標準資料データファイル 2 8 0 6 中の第 1 番目のレコードは、「工数標準資料」データとして、“SPG3/T133/M11/0”を有するので、工数情報のルートディレクトリは“SPG3”であり、下位のディレクトリは“T133/M11/0”となり、“SPG3”が工数設定ファイル 3 6 0 1 の第 1 レコードの「C S」フィールドに格納され、“T133/M11/0”が同じく「設定条件」フィールドに格納される。

#### 【0 1 4 7】

尚、本システムが、非日本語圏で用いられる場合には、上記「一致度」とは、一致した単語数の多さを基準にして考慮されることになる。

#### 【0 1 4 8】

また、標準工数設定システム 2 8 0 1 における上記検索は、完全一致、ワイルドカード記号以外の語句による一部一致を採用し、常に、1 つの候補を採用することを原則としていたが、複数の候補を一致度の大きさ順に並べて表示し、最終的な選択はユーザに任せるという手法を採用してもよい。

#### 【0 1 4 9】

図 4 2 の工数設定ファイル 3 6 0 1 中の残りの 4 つのレコードに対して同様の検査を行うと、第 2 番目のレコードについては、標準資料データファイル 2 8 0 6 を用いたのでは一致が得られず、第 3 番目のレコードについては標準資料データファイル 2 8 0 6 の第 2 番目のレコードと一致が得られ、第 4 番目のレコードについては標準資料データファイル 2 8 0 6 を用いたのでは一致が得られず、第 5 番目のレコードについては標準資料データファイル 2 8 0 6 の第 3 番目のレコードと一致が得られたことになる。

#### 【0 1 5 0】

従って、一致の得られた工数設定ファイル 3 6 0 1 の第 3 番目の作業データについては、「工数」として“3 7”が、「C S」として“ASHD”が、「設定条件」として“T11222/T1111”が割り付けられ、第 5 番目の作業データについては、「工数」として“1 6”が、「C S」として“PUMB”が、「設定条件」として“T2111/T1111”が割り付けられる。かくして、第 1 のルートによる工数データの設定手順により図 4 2 の如く設定ファイル 3 6 0 1 が中間的に作成される。

## 【0 1 5 1】

一方、第1のルートで一致の得られなかった第2番目と第4番目の作業データについては、第2のルートの手順が、図43のように行われる。即ち、第2番目と第4番目の作業データの「要素作業名称」のテキストデータと動作パターンデータファイル2807中の「コメント1」、「目的語」、「コメント2」、「動詞」の夫々とが検索される。図43の例では、第2番目と第4番目の作業データは、夫々、動作パターンデータファイル2807中の第1レコードと第2レコードとについて一致が得られるので、動作パターンデータファイル2807中の第1レコードと第2レコードの夫々の「動作パターン」フィールドの値（"/GET-50E/M-10E"と"/GET-50E/M-10E"）が、設定ファイル3601中の第2レコードと第4レコードの「設定条件」フィールドに格納される。この場合には、標準資料データファイルとの一致が得られていないので、設定ファイル3601中の「CS」フィールドには値は書き込まれない。このようにして、第2のルートの動作が終了する。

## 【0 1 5 2】

かくして、第1のルートと第2のルートの作業がなされた工数設定ファイル3601は図44の如く設定される。

## 【0 1 5 3】

尚、第3のルートは、第1のルートでも第2のルートでも標準工数を決定できないときに行うもので、WF (Work Factor)を直接的に分析することにより標準工数を決定する。

## 【0 1 5 4】

以上が、標準工数設定システム2801の全体的動作の説明であるが、以下に標準工数設定システム2801の細部の動作について説明する。

## 【0 1 5 5】

＜データ取り込み＞…標準工数設定システム

図45は、この標準工数設定システム2801を起動した時点で表示される初期メニュー画面である。このメニューは、

・データ取り込み（アイコン4501）、

- ・ 標準工数処理（アイコン 4 5 0 2）、
- ・ 標準資料作成（アイコン 4 5 0 3）、
- ・ マスタデータメンテナンス、
- ・ 環境設定、
- ・ 分析資料編集（アイコン 4 5 0 4）、

という 6 つのメインメニューを選択可能である。

#### 【0 1 5 6】

標準工数を決定するのに先立って、データ取り込みが必要となる。ユーザがデータ取り込みメニュー 4 5 0 1 を選択すると、図 4 6 のような画面が表示される。

#### 【0 1 5 7】

図 4 6 において、画面は大きく 2 つの領域に分割され、左側の 4 6 0 1 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 が作成した製品の記号、換言すれば、この工数決定システムにダウンロード可能な製品記号（又は「代表機種」の名称）を示す。一方、右側のフィールド 4 6 0 2 乃至 4 6 0 5 は、過去に作業標準作成システム 2 8 0 0 からダウンロードした作業名を示す。即ち、フィールド 4 6 0 2 は、標準工数設定システム 2 8 0 1 がダウンロードした「作業標準」名を、フィールド 4 6 0 3 は夫々の「作業標準」の「製品記号」を、各「作業標準」の 4 6 0 4 は「名称」を、4 6 0 5 はダウンロードした日、即ち「取り込み日」を示す。

#### 【0 1 5 8】

取り込むべき（ダウンロードすべき）「製品記号」を、フィールド 4 6 0 1 の中から 1 つまたは複数をマウスにより選択する。ダウンロードする製品の名称を、作業標準作成システム 2 8 0 0 が設定した名称と異なる名称を付けるときは、フィールド 4 6 0 9 においてその名称を付すべき対象の製品の製品番号を指定し、4 6 1 0 には「名称」を入力する。データ取り込みは、取り込み対象の製品をマウスで選択し、「選択」ボタン 4 6 1 1 を押し、「OK」アイコン 4 6 1 2 を押すことにより始められる。

#### 【0 1 5 9】

ユーザが「OK」アイコン 4 6 1 2 を押すことにより、作業名データが標準工

数設定システム 2 8 0 1 のメモリに取り込まれると、図 4 7 の如き画面が表示される。

#### 【0 1 6 0】

尚、図 4 7 の画面は、標準工数設定システム 2 8 0 1 のメモリ上に存在する作業をリスト表示するもので、今回のダウンロード以前にダウンロードされた作業については、前回取り込み日フィールド 4 7 0 3 を参照することにより、今回のダウンロードデータと判別することができる。

#### 【0 1 6 1】

標準工数設定システム 2 8 0 1 は、作業標準作成システム 2 8 0 0 とは独立したシステムであるから、作業標準作成システム 2 8 0 0 で設定した作業群、若しくは作業グループとは別に、標準工数設定システム 2 8 0 1 自体で考慮することを欲する作業群、若しくは作業グループが存在する。そこで、本標準工数設定システム 2 8 0 1 では、標準工数設定システム 2 8 0 1 にて独自に、1 つの作業群（若しくは作業グループ）を別の「構成」として再構成することを可能にする。

#### 【0 1 6 2】

標準工数設定システム 2 8 0 1 にて新たに設定された構成は、「構成記号」によって他の構成と区別される。構成を作成するためには、その構成の対象とした複数の作業名をフィールド 3 9 0 1 内で選択し、編集メニューで「構成記号の設定」メニューを選択し、図 9 1 のようなウインドを介して、構成記号（フィールド 9 1 0 1）とその名称（フィールド 9 1 0 2）とを入力する。すると、選択された作業名に対して、図 4 7 のフィールド 4 7 0 2 に構成記号が割り付けられる。

#### 【0 1 6 3】

図 4 7 において、4 7 0 5 a は作業標準データの状態を示すフラグであり、このフラグの値が "N" であればその作業標準は新規に作成されたことを、"C" であれば、標準工数設定システム 2 8 0 1 に前回取り込んだ後に標準工数設定システム 2 8 0 1 側で変更されたことを、そして、"D" は標準工数設定システム 2 8 0 1 に前回取り込んだ後に標準工数設定システム 2 8 0 1 側で削除されたことを示す。

**【0 1 6 4】**

また、フィールド 4 7 0 5 b は、作業標準の承認状況を示すフラグであり、“F”は当該作業標準の承認者が登録されていることを示す。

**【0 1 6 5】**

また、フィールド 4 7 0 6 は、当該作業標準に対して作業標準作成システム 2 8 0 0 で振られた番号を示し、4 7 0 7 は当該作業標準に対して標準工数設定システム 2 8 0 1 で振られた番号を示す。

**【0 1 6 6】**

データ取り込みは、構成記号単位で行われる。即ち、図 4 7 の「実行」メニューを選択すると、図 4 8 の「データ取り込み」ウインド 4 8 0 0 が表示される。このウインド 4 8 0 0 中のダイアログ 4 8 0 1 により、ユーザは、取り込み対象の構成記号を指定する。即ち、表示された全件の構成記号を取り込むときは「全件」ボタンをチェックし、特定の構成記号を指定して取り込みたいときには「構成指定」ボタンをチェックし、フィールド 4 8 0 2 に構成記号名を入力する。1 つの構成は、前述したように、図 4 7 のフィールド 4 7 0 1 内でマウスにより選択された作業名が図 4 8 のダイアログで 1 つの「構成」として認識される。

**【0 1 6 7】**

図 4 9 に示すように、標準工数設定システム 2 8 0 1 では、複数の構成を定義することができる。同じ作業が異なる「構成」に属することも可能である。

**【0 1 6 8】**

作業群の上位に「構成」を設けることの利点は、個々の作業自体は普遍性が強いので、特定の製品に強く結びつけることは困難であるが、工数を設定するときに作業を定義し直す、或いは、工数を考慮しながら職場の作業を編成する際に作業を再定義するときなどには、製造対象の製品が視野に入り易い名称、即ち、上位概念の名称に結びつけた方が、ユーザにとって好ましいからである。

**【0 1 6 9】**

図 4 8 に戻って、ウインド 4 8 0 0 には、工数を自動設定する際に参照すべき資料を指定するダイアログ 4 8 0 3 も設けられている。即ち、データ取り込み後に、取り込まれた作業についての工数を自動的に設定する動作を行うべきか否か

を、「標準資料 (CS)」チェックボタン 4804 と、「分析資料」チェックボタン 4805 とにより指定することができる。「標準資料 (CS)」とは、標準資料データファイル 2806 であり、「標準資料 (CS)」をチェックしたことによる自動工数設定は、前述の第 1 のルートによる工数データの設定である。

#### 【0170】

また、「分析資料」とは、動作パターンデータファイル 2807 であり、「分析資料」をチェックしたことによる自動工数設定は、前述の第 2 のルートによる工数データの設定である。一方、自動工数設定を望まないときには、「標準資料 (CS)」と「分析資料」の双方のチェックボタンをオフにする。

#### 【0171】

ユーザが実行ボタン 4806 を押すと、データ取り込みが開始される。

#### 【0172】

図 50 は、標準工数設定システム 2801 のファイル構成を示す。標準工数設定システム 2801 は、標準データファイル 2804 と動作パターンデータファイル 2807 とから取り込んだファイルにより、工数設定ファイル 3601 を作成することは、図 36 に関連して上述した通りである。

#### 【0173】

図 50 によれば、標準資料データファイル 2806 や分析資料 (動作パターン) データファイル 2807 は、前もって、標準資料作成ルーチン 5001、分析資料作成ルーチン 5002 により、夫々作成されている。

#### 【0174】

以上のようにして、具体的には、図 40 の制御手順 (この制御手順は、標準資料工数処理ルーチン 5003 に組み込まれている) により、作業標準作成システム 2800 からダウンロードされた作業データに対して工数データの自動設定がなされる。

#### 【0175】

図 49 に示すように、製品を組み立てるのに要する「作業」 (この「作業」は具体的な作業が複数集まった集合ではなく、単なるルートディレクトリである) は、1 つまたは複数の構成 (構成群は、複数のレイヤに分かれていてもよい) を



介して、夫々の作業に到るまで、ディレクトリによってリンクされている。換言すれば、ディレクトリを辿ることにより、「製品」組み立て作業から出発して、最終的に1つの作業に到ることができ、その1つの作業について、いかなる工数データが設定されているかを確認することができる。

#### 【0 1 7 6】

この確認のための作業内容の表示のためのプログラム手順は、標準資料工数処理ルーチン 5 0 0 3 に設けられている。標準資料作成ルーチン 5 0 0 1、分析資料作成ルーチン 5 0 0 2 で自動設定された工数データをも標準工数処理ルーチン 5 0 0 3 で確認できるので、標準資料工数処理ルーチン 5 0 0 3 を説明する。

#### 【0 1 7 7】

＜標準工数処理＞…標準工数設定システム

標準工数処理は、「標準工数処理」アイコン 4 5 0 2 (図 4 5) をクリックすることにより実行される。個々の「要素作業」は、作業データに対応するので、前述のように、図 3 8 の如き構成を有する。

#### 【0 1 7 8】

標準資料工数処理ルーチン 5 0 0 3 は、図 5 1 のフローチャートの制御手順に従う。図 5 1 の制御手順は、ディレクトリのリンク関係は、

製品 → 構成 → 機種 → 作業,  
という上下関係となっている。

#### 【0 1 7 9】

そこで、ステップ S 6 0 0 では、工数設定対象の「製品」を選択する。製品選択画面の例を図 5 2 に示す。対象とする「製品」をマウスなどで選択して、「工数設定」ボタン 5 2 0 1 を押す。このボタンが押されるとステップ S 6 0 2 に進み、「構成」の選択を行う。「構成」の選択画面の例を図 5 3 に示す。対象とする構成をマウスなどで選択して、「次へ」ボタン 5 3 0 1 を押す。このボタンが押されるとステップ S 6 0 4 に進み、「機種」の選択を行う。「機種」選択画面の例を図 5 4 に示す。この段階では、「製品」と「構成」とがユーザによって選択されているので、図 5 4 の例では、製品記号として“BJ-970909”が、製品名称として“97-09-09取り込み”が夫々表示され、更に、構成記号として“CH”が表示

されている。次に、対象とする「機種」（図 5 4 の例では、“BJC-4300”が選択された）をマウスなどで選択して、「次へ」ボタン 5 4 0 1 を押す。このボタンが押されるとステップ S 6 0 6 に進み、編集を行う対象の「作業」の選択の選択を行う。

#### 【0 1 8 0】

図 5 5 に、ユーザに編集対象の「作業」を選択するダイアログを示す。この段階では、「製品」と「構成」とがユーザによって選択されているので、図 5 5 の例では、製品記号として“BJ-970909”が、製品名称として“97-09-09取り込み”が夫々表示され、更に、構成記号として“C H”が表示され、「機種」として“BJC-4300”が選択されているので、設定機種記号として“BJC-4300”が、機種名称として“xxxxxxx”が表示されている。

#### 【0 1 8 1】

図 5 5 では、複数の作業が表示されている。フィールド 5 5 0 1 には、各作業の「正式管理No」が、フィールド 5 5 0 2 には各作業の「名称」が、フィールド 5 5 0 3 には各作業に設定された工数値が設定される。

#### 【0 1 8 2】

フィールド 5 5 0 4 (“U S E”フィールド) は、第 2 のルートによる自動工数設定、即ち、動作パターンデータファイル 2 8 0 7 (これは過去に用いられた作業に基づいて作成されたものである) に基づいて設定された工数のディレクトリ (図 4 3 の例で、「設定条件フィールド」に対応する) を格納する。フィールド 5 5 0 5 (“C S”フィールド) は、第 1 のルートによる自動工数設定、即ち、標準資料(C S)データファイル 2 8 0 6 に基づいて設定された工数のルートディレクトリ (図 4 2 の例で、「C S フィールド」に対応する) を格納する。

#### 【0 1 8 3】

ユーザは、図 5 5 の段階で、工数データ (工数値と工数設定条件 (U S E と C S) ) がどのように自動設定されたかを確認することができる。即ち、図 4 0 のステップ S 4 0 0 4 とステップ S 4 0 1 4 とで夫々なされる工数確認は、図 5 5 の表示を透してユーザが行う。具体的には、図 5 5 の例で、フィールド 5 5 0 3 の「工数」の値が“0”の作業は、標準資料データファイル 2 8 0 6 にも動作パタ

ーデータファイル 2 8 0 7 にも、対応する作業が登録されていなかったことを意味する。

#### 【0 1 8 4】

ステップ S 4 0 0 4 において、図 5 5 の画面の工数が” 0 ”であるときは、第 2 ルートによる工数の自動設定を行うために、図 4 8 の画面に戻って、チェックボックス 4 8 0 5 を ON にして、実行ボタン 4 8 0 6 を押す。

#### 【0 1 8 5】

第 2 のルートによる工数自動設定の終了後に、再度図 5 5 の画面を表示して、何れかの作業で、「工数」値として” 0 ”を有するものが存在するか否かを確認する。” 0 ”の作業があれば、図 5 1 のステップ S 6 0 8 以下を実行する。ステップ S 6 0 8，ステップ S 6 1 0 による動作が図 4 0 のステップ S 4 0 2 0，ステップ S 4 0 2 2（第 3 のルート）に対応する。

#### 【0 1 8 6】

図 5 1 のステップ S 6 0 8 は、作業の要素（コメント、目的語、動詞）の内容を変更したいとき、或いは、工数値を設定したいときに、ユーザが「変更」ボタン 5 5 0 6 を押すことにより実行される。

#### 【0 1 8 7】

図 5 6 は、作業要素を編集するユーザインタフェース画面である。作業の要素を変更するときは、フィールド 5 6 0 1 乃至 5 6 0 5 の夫々において、コメント 1、目的語、コメント 2、動詞を修正する。修正を設定ファイル 3 6 0 1 に反映したい場合には、ボタン 5 6 0 5 を押す。また、次の作業の要素を編集するときは、ボタン 5 6 0 6 を押す。

#### 【0 1 8 8】

要素作業をジャンル毎に編集するときは、図 5 7 のユーザインタフェース画面が表示される。

#### 【0 1 8 9】

##### <動作分析>

上述した第 1 のルートでも、第 2 のルートでも工数を決定できない場合には、第 3 のルートを用いて、作業毎に作業内容を分析して工数決定を行うことは前述

した。図 5 1 のフローチャートに示された制御手順はこの第 3 のルートにおける動作分析に用いられる。

#### 【0190】

単位作業の分析を行うときは、図 5 6 の画面において、分析したい作業名称をダブルクリックする。すると、ステップ S 6 1 0 が実行されて、図 5 8 のユーザインタフェース画面が表示される。

#### 【0191】

図 5 8 のユーザインタフェース画面において、ユーザは、フィールド 5 8 0 1 に対象となる動作内容を記入し、フィールド 5 0 0 2 (WF/CS) には WF (Work factor 記号) を記入する。フィールド 5 8 0 3 には設定した条件のディレクトリが格納される。

#### 【0192】

図 5 8 の例では、作業として、

”本体を位置決めに合わせ、セットする”

というものの動作を分析して、工数を計算する。分析されて得た、分析内容、設定条件などは、そのデータを含むディレクトリとして設定条件フィールド 5 8 0 3 に格納される。

#### 【0193】

分析作業を行うには、具体的には、”本体を位置決めに合わせ、セットする”という作業に対して WF を設定する必要があるので、フィールド 5 0 0 2 をダブルクリックする。

#### 【0194】

WF は、周知の Work Factor 記号であり、本実施形態の標準工数設定システム 2 8 0 1 では、WF の入力のために、図 5 9 のような特徴的なユーザインタフェースが用意されている。本実施形態では、図 5 9 のように、17 種類の WF が用意されている。ユーザは、”本体を位置決めに合わせ、セットする”という動作内容を理解しているので、この動作が”取り上げ”(WF = PU) に相当することを知る。従って、ユーザは、図 5 9 の画面で、1 番のボタン (PU) 5 9 0 1 をチェックして、選択ボタン 5 9 0 2 を押すであろう。

## 【0 1 9 5】

図 5 9 の各 WF に対応したボタンの選択に応じて、図 6 0 乃至図 6 1 のユーザインタフェース画面が表示される。即ち、図 5 9 に示された 1 7 種類の WF のうち、

P U, G E T, A S Y, M A, D S Y, R, R i

は「表」タイプと分類すべき WF であり、図 6 0 の如きユーザインタフェース画面で設定可能である。また、

U M A C, M P, B O D Y, S U S D, T U R N, S T E P, U M A N

は「式」タイプと分類すべき WF であり、図 6 1 の如きユーザインタフェース画面で分析可能である。また、

M, T D, W A L K

は「表、式」タイプと分類すべき WF であり、前述の図 6 0 及び図 6 1 の如きユーザインタフェース画面で分析可能である。

## 【0 1 9 6】

表タイプの WF についての分析設定ユーザインタフェースを”取り上げ”(= P U) を例にして、図 6 0 を用いて説明する。

## 【0 1 9 7】

各動作は、その動作に関係する条件及び、その条件を満足するか否かの閾値とにより分析される。図 6 0 の例の”取り上げ”動作では、”移動距離”、”掴みの型”、”前置き”、”主要寸法”、”重量”という 5 つ（表示画面の大きさの関係で最大 6 つまで）の条件が前もって設定されている。

## 【0 1 9 8】

条件判断のための閾値は表示画面の制限のために最大 6 個まで設定可能であり、図 6 0 の例では、”移動距離”に対して、”- 1 0 c m”、”+ 1 0 c m”、”> 5 0 c m”という閾値が用意されている。他の条件である”掴みの型”、”前置き”、”主要寸法”、”重量”についても前もって条件値が設定されている。これらの条件及び条件値（閾値）は、規定値ボタン 6 0 0 2 を押すことによって表示される。ユーザは、各条件について、最も適切であると考える条件値を選択する。図 6 0 の例では、ユーザは、

”移動距離”として”+ 1 0 c m”、

”掴みの型”として”Q r - 3”、

”前置き”として”不要”、

”主要寸法”として”- 1 0 m m”、

”重量”として”< 3 K g”、

を選択した。これらの選択に基づいて、ユーザは「選択」ボタン 6 0 0 1 を押すであろう。

#### 【0 1 9 9】

尚、ユーザが分析しようとしている”本体を位置決めに合わせて、セットする”という動作は、ユーザ自身がPUを選択したので、システム側は、表タイプであり、式による分析は不要であることが分かっている。このために、式ボタン 6 0 0 3 のアイコンは、ユーザ操作不能であることを示すために、薄く表示されている。

#### 【0 2 0 0】

ユーザが「選択」ボタン 6 0 0 1 を押すと、システムは、各条件についての工数（時間）を演算する。例えば、条件”移動距離”に対する条件値”+ 1 0 c m”については、ワーカーの移動速度は既知であるので、1 0 c mの移動に要する時間 $t_1$ を条件”移動距離”に対して設定する。同じようにして、他の条件である”掴みの型”、”前置き”、”主要寸法”、”重量”についても同様に工数時間 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ 、 $t_5$ を演算して、それら $t_1$ 乃至 $t_5$ の和をフィールド 5 8 0 4 の工数に格納表示する。また、図 6 0 で設定された条件と条件値の内容を格納するディレクトリを、図 5 8 の設定条件フィールド 5 8 0 2 に格納表示する。

#### 【0 2 0 1】

図 6 1 に、TURN（”体の向きを変える”）を例にした式タイプのWFの分析定義を示す。即ち、一回の”体の向きを変える”という動作に要する時間（即ち、単位時間）”1 0”とすると、”体の向きを変える”という動作に要する工数は一般的に、

$$10 * m$$

で表される。ここで、 $m$ は”向きを変える回数”を表す変数である。本システムでは、TURN（”体の向きを変える”）に対しては、規定値として、”1 0 \*  $m$ ”と

いう工数演算式を設定している。故に、図 6 1 では、式” 1 0 \* m ”がフィールド 6 1 0 1 に、変数名”向きを変える回数”がフィールド 6 1 0 2 に、その変数の単位がである”回”がフィールド 6 1 0 4 に表示されている。ユーザは回数 m の値をフィールド 6 1 0 3 に記入すればよい。

#### 【 0 2 0 2 】

上記選択に基づいて、ユーザが設定ボタン 6 1 0 5 を押すと、工数値が演算されて、図 5 8 の工数フィールド 5 8 0 4 に表示され且つメモリに格納される。

#### 【 0 2 0 3 】

以上が、第 3 のルートに従った作業分析並びに工数決定の動作手順の説明である。

#### 【 0 2 0 4 】

＜工数変更の履歴＞…標準工数設定システム

図 5 5 のダイアログを基点として、工数の設定条件などを変更して、変更ボタン 5 5 0 6 を押したときは、工数値が変わる場合がある。本標準工数設定システム 2 8 0 1 は、変更ボタン 5 5 0 6 が押されたことをトリガとして、工数値の変更があったか否かを監視している。

#### 【 0 2 0 5 】

工数の変更が検知されたときは、図 6 2 のユーザインタフェース画面が表示され、ユーザに工数の変更理由の入力を許す。図 6 2 の例では、フィールド 6 2 0 1 が” 1 0 ”を含むので、工数の変更量が” 1 0 ”であったことを示す。フィールド 6 2 0 2 の U S E 値が” 0 ”であるので、この作業データは一度も使われていなかったことを示す。フィールド 6 2 0 4 には工数変更の理由を入力する。図 6 2 の例では、作業を新規に登録したために、変更理由は”新規設定”となっている。フィールド 6 2 0 3 の理由コードは、変更理由と一対一に対応して設けられるコードである。1 つの作業に対して新規の変更理由が発生した場合に、その変更理由に対して任意の値の理由コードを割り当て可能であるが、設定されるべき理由コードは前もって決めておくことが、システム全体における統一性を担保するためにも好ましい。

#### 【 0 2 0 6 】

ボタン 6 2 0 6 は、既設定の変更理由をフィールド 6 2 0 4 にスクロール表示する場合に押す。

#### 【0 2 0 7】

図 6 2 のユーザインタフェース画面で設定された変更理由コードは、その作業について設定された種々の情報と共に表示される。たとえば図 5 5 の表示画面では、理由コードは、「訂正」フィールド 5 5 0 7 に（値が”1”として）表示されている。

#### 【0 2 0 8】

本標準工数設定システム 2 8 0 1 では、1 つの作業に対して、最大 5 つ（メモリが許せば 5 つ以上）の変更の履歴を保持することができる。ある作業について、変更の理由の履歴を確認するときには、その作業の「訂正」フィールド 5 5 0 7 の欄をダブルクリックする。このクリックにより、図 6 3 の変更履歴修正画面が表示され、この画面のフィールド 6 3 0 1 に変更理由が、フィールド 6 3 0 2 に工数値の前後変化が表示される。図 6 3 の例では、作業”電気チェック”は、1 つの変更理由しか有していないが、複数の変更理由がある場合には、最大 5 つまでの変更理由などが下方向に並べて表示される。

#### 【0 2 0 9】

##### <作業割付システム>

図 2 8 に示すように、作業標準作成システム 2 8 0 0 は、工数データを含まない作業標準データを作成し、標準工数設定システム 2 8 0 1 は、この作業標準データから工数設定ファイル 3 6 0 1 を作成する。

#### 【0 2 1 0】

図 6 4 に示すように、作業割付システム 2 8 0 2 は、この工数設定ファイル 3 6 0 1 の内容をダウンロードして（データ取り込みを行って）編成テーブルファイル 6 4 0 0 を作成する。作業割付システム 2 8 0 2 は、更に、取り込んだ工数設定データにおいて編成の範囲を決定し、その範囲で所定の目的に添って作業を編成し、更には、その編成を修正し、さらには編成を出力する。換言すれば、作業標準作成システム 2 8 0 0 と標準工数設定システム 2 8 0 1 は、作業割付システム 2 8 0 2 が編成を、



- ・ 自動的に行うことができるように、
- ・ 編成結果をユーザが容易に把握できるように、
- ・ 編成内容を容易に修正できるように、
- ・ 設定した目的に編成が合致するように、

行うことができる目的のために、存在するといっても過言ではない。

#### 【0 2 1 1】

図 6 5 は、作業割付システム 2 8 0 2 に対する入力と作業割付システム 2 8 0 2 からの出力とを図示する。

#### 【0 2 1 2】

同図において、作業割付システム 2 8 0 2 は、編成すべき範囲を範囲データ 6 5 0 2 として入力し、この範囲に即してダウンロードされた作業データが編成作業に用いられる。そして、編成のための条件として、各ステーションに分割するための分割条件データ 6 5 0 3 が入力される。

#### 【0 2 1 3】

ここで、編成とは、図 6 6 に示すように、作業標準作成システム 2 8 0 0 によって順序を定義された複数の作業を、その作業順（作業割付システム 2 8 0 2 によって順序を変更する場合も含む）に、複数の「ステーション」に分配することを言う。

#### 【0 2 1 4】

また、ステーションは、物理的なステーションが存在する場合もあれば、単に、概念的に纏められた複数の作業グループを指す場合もある。個々のステーションには、特定の作業者が割り当てられる。この割り当てを行うに際して、作業割付システム 2 8 0 2 は、作業者データベース 6 5 0 1 に格納されている作業者毎の情報（作業に対する経験時間数や習熟度）に基づいて、特定の作業者を割り当てる。

#### 【0 2 1 5】

作業割付システム 2 8 0 2 は、表示装置上に、単純分割画面表示出力 6 5 0 4 または（作業の並列性を考慮した）画面表示出力 6 5 0 5 を出力して、ユーザに編成結果の確認を容易にする。また、EXCEL形式での編成データの出力も可能で

ある。

#### 【0 2 1 6】

作業割付システム 2 8 0 2 は、編成の手法について、2 通りの分割方法を提供する。一方は単純にステーション毎に作業を分割するものであり、他方は作業の並列性を考慮したステーション毎の分割（以下、説明の便宜上、“並列分割”と呼ぶ）である。いずれの分割も、標準工数設定システム 2 8 0 1 から作業割付システム 2 8 0 2 への作業データのダウンロードが必要である。

#### 【0 2 1 7】

図 6 7 は、機種“GP55”の組立作業に関連する作業の一部を作業割付システム 2 8 0 2 に取り込み表示装置の画面に表示した例を示している。図中、“標準No”は、作業標準作成システム 2 8 0 0 で定義され、標準工数設定システム 2 8 0 1 で編集若しくは修正された作業順序である。換言すれば、作業割付システム 2 8 0 2 は、標準工数設定システム 2 8 0 1 の工数設定ファイル 3 6 0 1 における作業データの配列順を作業割付システム 2 8 0 2 での作業順序と初期的に認識する。そして、この取り込んだデータの範囲（或いは作業割付システム 2 8 0 2 で指定した範囲）内のデータについて、単純分割若しくは並列分割を行う。

#### 【0 2 1 8】

図 6 7 の例では、機種“GP55”のユニットを一台組み立てるのに要する作業は、

- ・ NO. 1： ハンディカットテープ貼り、
- ・ NO. 2： ラベル類の本体セット、
- ・ NO. 3： ワイマン抜き、
- ・ NO. 4： 外装箱組立、
- ・ NO. 5： 点パットはめ込み、
- ・ NO. 6： 大オーダラベル貼り、・・・、

等の 7（個以上の）作業からなり、それら作業の工数は、

$$134 + 550 + 270 + 365 + 268 + 117 = 1704 \text{ R U}$$

である。ここで 1 R U は、1 / 1 0 0 0 分である。

#### 【0 2 1 9】

＜単純分割＞…作業割付システム

一般的に、編成内総工数をWF (RU単位)、1日に生産すべきユニット数 (生産台数) をU、作業者の1日の稼働時間 (即ち、各ステーションの稼働時間) をH (RU単位)、目標とすべき編成効率 (即ち、予定編成効率) をEとすると、分割すべきステーション数 $N_{ST}$ は、

[数1]

$$N_{ST} = (U \times WF) / (H \times E),$$

で表される。即ち、 $N_{ST}$ 台のステーションを準備することにより、上記目標を達成可能である。このように設定した場合には、各ステーション毎の作業に要する時間 (即ち、ピッチタイム $T_p$ ) は、

[数2]

$$T_p = H / U,$$

である。換言すれば、単純分割により、1つのステーションに割り当てられる作業の総工数は、平均して、上記ピッチタイム $T_p$ に略一致するように割り当てられる。図66の例では、

[数3]

$$t_1, t_2, \dots, t_{n-1}, t_n \doteq T_p,$$

となっている。

### 【0220】

図68は、図67の作業が複数のステーションに分割され、そのうちのステーション1 (St1) とステーション2 (St2) の作業内容とを表示する表示画面を図示する。即ち、図67の7つ以上の作業は、番号1乃至3までの作業はステーション1 (St1) に、番号4から6までの作業はステーション2 (St2) に割り当てられた。図68の例では、ステーション1 (St1) での総工数は954RUであり、ステーション2 (St2) での総工数は750RUとなっている。当然ながら、これらの総工数954RUと750RUとは、ピッチタイム $T_p$ 以内に収まっているべきである。

### 【0221】

しかしながら、実際の生産職場は理論通りに編成を行うと却って効率が低下する場合がある。かかる場合に備えて、本作業割付システム2802は、編成に対

して容易に編成内容を修正変更できる手段を用意している。その修正変更手段を図 6 9 に示す。

#### 【0 2 2 2】

図 6 9 は、作業割付システム 2 8 0 2 の表示装置の表示画面に表示された上記修正変更手段としてのユーザインタフェースを示す。即ち、バーグラフ 6 9 0 1 は、単純分割の結果、各ステーション毎に割り当てられた工数(R U)を示す。また、6 9 0 2, 6 9 0 3 は、グラフ 6 9 0 1 に対応する各ステーション毎に割り振られた作業の内容を示す。

#### 【0 2 2 3】

図 6 9 において、各ステーションの工数を表すバーは、ステーションSt1についてはピッチタイムTpに一致し、ステーションSt2, ステーションSt3についてはピッチタイムTp未満であり、ステーションSt4についてはピッチタイムTpを超えている。

#### 【0 2 2 4】

ユーザによっては、作業をステーション間で入れ替えることによって、ステーション間の工数のバラツキを平坦化するかもしれない。また、特定の作業については、他のステーションに移動することによって、たとえ工数のバラツキが増大しても却って効率的になることを経験的に知っているかも知れない。

#### 【0 2 2 5】

そこで、本作業割付システム 2 8 0 2 では、表 6 9 0 2 に示されたステーションSt1のある作業と、ステーションSt2に示されたある作業とを入れ替えることができ、実際に入れ替えがなされると、入れ替えた結果に応じた各ステーションにおける総工数の変動結果がバーグラフ 6 9 0 1 に反映されるようになっている。換言すれば、工程の変更結果をバーグラフによって目視で確認することが可能となる。

#### 【0 2 2 6】

尚、本作業割付システム 2 8 0 2 は、修正若しくは編集は、上記異なるステーション間での 2 つの作業入れ替えのみならず、同一ステーション内での作業順序の変更、2 つの作業を 1 つの作業に統合する統合編集、1 つの作業を 2 つの作業

に分割する編集などが用意されている。

### 【0 2 2 7】

#### ＜並列分割＞…作業割付システム

上記単純分割は、作業標準作成システム 2 8 0 0 や標準工数設定システム 2 8 0 1 で定義された作業順序に単純に従って、これらの作業を複数のステーションに分割するものであった。この単純分割は、作業間で、作業によっては、並列に稼働させることが許されるものが存在することを考慮していない。並列分割は、作業の並列性を考慮した分割をいう。

### 【0 2 2 8】

図 7 0 は、作業の並列配置可能性を定義するユーザインタフェースの例である。図 7 0 の例では、説明の便宜上、作業は、番号=S（開始）から始まって番号=1 3 で終わる総計 1 4 からなる組立手順を想定している。また、表示装置の表示画面には、ユーザの確認用に、図 6 7 の如き、全作業の作業名と工程番号と工数とが表示されているものとする。

### 【0 2 2 9】

ユーザは、図 6 7 に示されたような表で各作業の順序を確認しながら、自己の経験などに基づいて知っている作業の並列性を、作業アイコンと、作業アイコン間を結ぶリンク線とによって、図 7 0 のように、定義する。図 7 0 の例では、作業アイコンは、円形の図形と、その円形内の作業番号とによってシンボル化されている。

### 【0 2 3 0】

図 7 0 の例では、例えば、作業 1 と、作業 1 1 と、作業 3 とは、同じ作業 S にリンクしているので、順序に先行順位を有さない。ここで、開始作業 S にリンクする作業 4 は、同じく開始作業 S にリンクする作業 3 の後で実行されなければならないという従属性を有するので、この作業 4 を作業 1, 3, 1 1 と同格に扱うことはできない。互いに並列でその内部で先行順位関係を有さない作業 1, 3, 1 1 は、作業の順序が結果的に入れ替わっても問題とはならないということになる。このことは、並列性を考慮すると、複数通りの編成案が可能であることを意味する。そこで、本作業割付システム 2 8 0 2 は、図 7 1 に示すように、編成案

1 と編成案 2 …を提案し、それらを表示する。

#### 【0 2 3 1】

複数通りの編成案を提示可能とするために、本システムでは、図 9 2、図 9 3 に示すような並列作業の「グループ」指定機能が設定されている。

#### 【0 2 3 2】

作業のグループ指定とは、複数の作業を同じステーションに割り付けるために、それらの複数の作業に同じグループ符号を付加することをいう。グループ指定機能を設けた理由は、高価な工具の購入費用を押さえるために、同一工具を必要とする作業を同じグループに含めさせるように指定するとか、同一取付面の部品を使う作業を同じグループに含めさせるように指定するとか、他の作業のための機械工数時間を有効に利用するための組合せ作業をまとめる等の目的で同じグループに含めさせるように指定する等、同じグループ符号を持つ作業をバラバラにステーションに割付られないようにするための方法である。

#### 【0 2 3 3】

従来では、このような条件に基づく割付の優先順位をロジック（ルール等）で処理していたが、同一工具を使う作業を同一グループに指定することと、同一取付面の部品を使う作業を同一グループに指定することは矛盾することがあり、一意的に決めると間違った割付をしてしまうことがあった。本システムでは、作業割付けに経験を有する人が、自動編成実行をする前に、同じステーションに割付けたい作業にグループ符号をマニュアルで付加することができる。

#### 【0 2 3 4】

但し、図 9 4 に示すように、先行順位表による割付けを阻害するようなグループ指定は許さない。

#### 【0 2 3 5】

図 9 2 に示すように、作業 2 と作業 3 とをグループ指定した場合は、作業 2 と作業 3 とは同じステーションに割付けられる（図 7 1 の編成案 1 の場合）。

#### 【0 2 3 6】

一方、図 9 3 に示すように、作業 2 と作業 8 とをグループ指定した場合は、作業 2 と作業 8 とが同じステーションに割付けられる（図 7 1 の編成案 2 の場合）

。

## 【0 2 3 7】

図 9 4 に示すように、グループ 1 は作業 2 と作業 1 2 とがグループ外の作業 8 を挟んでいるのでグループ指定は不可である。この理由は、作業 8 は作業 2 より後で且つ作業 1 2 よりも前に作業しなければならないが、作業 8 が作業 2 と作業 1 2 とは別ステーションに割付けられた場合は、作業遂行不可能となるからである。尚、作業 2 と作業 1 2 とを同じグループにグループ指定したい場合は、挟んでいる作業 8 も同じグループに指定しなければならない。

## 【0 2 3 8】

このような編成の結果、編成案 1 では、番号 1, 2, 3 の作業はステーション 1 (St1) に、番号 4, 5, 6 の作業はステーション 2 (St2) に割り当てられ、一方、編成案 1 では、番号 1, 2, 8 までの作業はステーション 1 (St1) に、番号 3, 4, 5 の作業はステーション 2 (St2) に割り当てられている。

## 【0 2 3 9】

尚、この並列分割によって編成された編成案の夫々に対しても、単純分割について設けられている図 7 2 の如きの、編成の編集手段としてのユーザインタフェースが夫々に用意されている。図 7 2 は編成案 1 に対するユーザインタフェースを、図 7 3 は編成案 2 に対するユーザインタフェースを示す。

## 【0 2 4 0】

## &lt;制御手順の詳細&gt;…作業割付システム

本作業割付システム 2 8 0 2 は、編成の対象となる作業データ群の取込先を、図 6 4 に示すように、工数設定ファイル 3 6 0 1 (標準工数設定システム 2 8 0 1 側) と編成テーブルファイル 6 4 0 0 (作業割付システム 2 8 0 2 側) の 2 つ用意している。即ち、作業割付システム 2 8 0 2 を起動して、ファイルメニューの「新規取り込み(N)」メニューを選択すると工数設定ファイル 3 6 0 1 からデータ取り込みを行い、ファイルメニューの「開く(O)」メニューを選択すると編成テーブルファイル 6 4 0 0 から目的の作業ファイルをオープンすることが可能となる。

## 【0 2 4 1】

図 7 4 は、「新規取り込み(N)」メニューを選択したときのデータ取り込みのためのユーザインタフェース画面を示す。

#### 【0 2 4 2】

この作業割付システム 2 8 0 2 においても、作業標準作成システム 2 8 0 0 や標準工数設定システム 2 8 0 1 と同様に、

ジャンル → 代表機種 → 対象機種 → 構成、  
という階層関係を有するディレクトリでリンクされている作業データの集合が定義されている。換言すれば、作業標準作成システム 2 8 0 0 で定義された上記の階層関係で互いにリンクした作業データの集合は、その階層関係を保持したまま、標準工数設定システム 2 8 0 1 の工数設定ファイル 3 6 0 1 に受け継がれるものであった。そして、その工数設定ファイル 3 6 0 1 に受け継がれた階層関係と作業データの内容とは、標準工数設定システム 2 8 0 1 で編集され或いは加工され、その結果としての作業データ群は、標準工数設定システム 2 8 0 1 から本作業割付システム 2 8 0 2 でも受け継がれるものでなくてはならない。そのために、作業割付システム 2 8 0 2 では、標準工数設定システム 2 8 0 1 からのデータ取り込みの対象として、上記 4 つの階層の何れか 1 つ以上或いは全てを指定できるようなユーザインタフェースが設けられている。

#### 【0 2 4 3】

このようなユーザインタフェースとして、例えば、工数設定ファイル 3 6 0 1 から、ジャンル単位でデータ取り込みを行う場合には、例えば図 7 4 の例のようにフィールド 7 4 0 1 にそのジャンル名を入力する。フィールド 7 4 0 2 は、標準工数設定システム 2 8 0 1 のファイル 3 6 0 1 に存在する「ジャンル」レベルでの作業データの集合の全てが表示される。図 7 4 の例では、ジャンルとして、バブルジェットプリンタ (BJ)、ファクシミリ (FAX)、レーザビームプリンタ (LBP) 等が挙げられている。フィールド 7 4 0 1 内で 1 つのジャンルを選択し、「OK」ボタン 7 4 0 8 を押せば、そのジャンルに属する全ての作業データの集合がファイル 3 6 0 1 からダウンロードされる。

#### 【0 2 4 4】

もし、「代表機種」単位でダウンロードを希望する場合には、その代表機種が



属するジャンル名をフィールド7401に入力する。すると、フィールド7404に、選択したジャンルに属する全ての代表機種の名称が表示される。これらの表示された名称の中から、希望の「代表機種」の名称をダブルクリックすることにより、その名称がフィールド7403にコピーされ、ここで「OK」ボタン7408を押す。

#### 【0245】

更に、「対象機種」レベルでのダウンロードを希望する場合には、対象機種名を、フィールド7405に入力するか、フィールド7406から選択してから、「OK」ボタン7408を押す。

#### 【0246】

本作業割付システム2802は、「構成」レベルにおいて、複数の「構成」を一度にダウンロードするように設定可能なユーザインタフェースを有する。即ち、図74のフィールド7407には、ある「ジャンル」の、ある「代表機種」の、ある「対象機種」に属する全ての構成の名称が表示され、その中から、複数の「構成」を、それらのダウンロード順序を指定して選択することが可能である。ダウンロード順序を指定する場合には、マウスなどでクリックして選定した「構成」の順序欄7409に順序番号を入力する。

#### 【0247】

図74のユーザインタフェース、特に、構成レベルでの任意設定は次のような利点をもたらす。

#### 【0248】

例えば、工数設定ファイル3601に、名称“X”という機種の作業データが記憶されていたとする。この機種“X”には、図75の如く、構成“A”、“B”、“C”、“D”、“E”…が属していたとする。図74のユーザインタフェースを用いれば、この機種“X”から、図75に示すように、

機種“X1”（構成“A”、“B”、“C”を含む）と、

機種“X2”（構成“A”、“B”、“D”を含む）と、

機種“X3”（構成“B”、“C”、“A”を含む）と、・・・

等をダウンロードすることが可能である。これらの新たな機種として、“X1”、

”X 2”、”X 3”がダウンロードされた場合には、これらの機種は新たなディレクトリとして作業割付システム 2 8 0 2 に登録される。この理由は、作業編成作業は組立現場に近いので、その組立現場により即した構成で作業編成を決定できるようにした方が、更には、同じ機種でも、構成を容易に変更した作業編成を定義できることが好ましいからである。

#### 【0 2 4 9】

尚、同じ名称「機種」のディレクトリから異なる「機種」のディレクトリを複数作成する場合には、本作業割付システム 2 8 0 2 は、図 7 5 のように、元の「機種」のディレクトリ名に”? n”（n は番号）を付加するものとする。

#### 【0 2 5 0】

図 7 6 は、編成テーブルファイル 6 4 0 0 内の既存ファイルをオープンする場合のユーザインタフェース画面を示す。本作業割付システム 2 8 0 2 では、既存ファイルをオープンするときは「対象機種」毎に選択する。ここで、「対象機種」は、図 7 4 のフィールド 7 4 0 5 で定義した「対象機種」と、図 7 5 で新たに自動定義された「対象機種」をも含む。フィールド 7 6 0 1 に表示された複数の「対象機種」の中からマウスによりクリックし、或いは、目的の「対象機種」の名称をフィールド 7 6 0 2 に入力する。フィールド 7 6 0 4 には選択した「対象機種」の「訂番」が表示される。チェックボタン 7 6 0 5 は、選定した「対象機種」に対して、次に、編成データ入力画面を表示させるか、或いは、編成データ修正画面を表示させるかを選択する。

#### 【0 2 5 1】

図 7 7 は、前述のダウンロードまたはファイルオープンにより作業割付システム 2 8 0 2 のメモリに取り込まれた作業データを「対象機種」毎に表示している。即ち、その作業データは、リストとしてフィールド 7 7 0 6 に羅列して表示される。また、その対象機種の、名称はフィールド 7 7 0 1 に、ファイル名称はフィールド 7 7 0 2 に、訂番はフィールド 7 7 0 3 に表示される。更に、当該「対象機種」に係る「総作業数」 $N_{TW}$ は、フィールド 7 7 0 7 に表示され、総工数がフィールド 7 7 0 8 に表示される。

#### 【0 2 5 2】

フィールド 7 7 0 6 内でマウスにより選択された作業の、番号、名称等はフィールド 7 7 0 5 に表示される。また、編成内総工数はフィールド 7 7 0 9 に表示される。

#### 【 0 2 5 3 】

編成のための条件を規定する入力はウインド 7 7 1 0 に行われる。その編成結果の書誌的なデータはウインド 7 7 2 0 に表示される。

#### 【 0 2 5 4 】

入力ウインド 7 7 1 0 には、前述の [数 1] に関連するデータが入力される。即ち、ユーザは、1 日に生産すべきユニット数（生産台数）U をフィールド 7 7 1 0 a に、作業者の 1 日の就業時間から休息时间などの除外時間を引いた時間（即ち、各ステーションの稼働時間）H（R U 単位）をフィールド 7 7 1 0 b に、目標とすべき編成効率（即ち、予定編成効率）E をフィールド 7 7 1 0 c に入力する。[数 1] の編成内総工数は、ユーザが入力するまでもなく、前述したように、システムが演算した総工数（フィールド 7 7 0 9）が用いられる。

#### 【 0 2 5 5 】

「計算」ボタン 7 7 1 0 d を押すと、ウインド 7 7 1 0 に入力された条件を基にして、[数 1] に従ってステーション数  $N_{ST}$  が、[数 2] 式に従ってピッチタイム  $T_p$  が計算される。

#### 【 0 2 5 6 】

$N_{ST} = (U \times WF) / (H \times E)$ （[数 2]）に従ったステーション数  $N_{ST}$  は、その値を切り捨てた場合にはフィールド 7 7 2 0 a に、切り上げた場合にはフィールド 7 7 2 0 b に表示される自動的に計算されて、夫々に、編成効率と共に表示される。即ち、目標編成効率（フィールド 7 7 1 0 c）に比して、ステーション数  $N_{ST}$  が切り下げられた場合の編成効率は高く、切り上げられた場合には低くなる。

#### 【 0 2 5 7 】

ピッチタイム  $T_p$  は、フィールド 7 7 2 0 d に格納表示される。

#### 【 0 2 5 8 】

ユーザは、図 7 7 の画面を見ながら、作業を単位的に編集することが可能であ

る。それらの編集とは、「分割」、「統合」、「前に挿入」、「後に挿入」、「削除」、「作業順変更」、「編成内」、「編成外」である。これらの編集メニューは、ウインドシステムにより提供されている編集メニューから、或いは、マウスで目的の作業を選択した後にそのマウスを右クリックすることによりなされる。

#### 【0 2 5 9】

作業の「分割」とは、1つの単位作業を、2つの単位作業に分割することである。分割された単位作業の工数値は"0"となる。分割された要素作業の番号には夫々に枝番がつく。また、分割された要素作業名は1つ段落下げされる。

#### 【0 2 6 0】

作業の「統合」とは、2つの要素作業を1つの単位作業に統合することである。統合された単位作業の工数は、統合対象となった夫々の要素作業の工数の和である。

#### 【0 2 6 1】

作業の「前に挿入」メニューは、選択した作業の前に、図 7 8 のダイアログで指定した作業を挿入する。即ち、フィールド 7 8 0 1 の挿入する作業名を書き込み、フィールド 7 8 0 2 に仮の工数値を記入する。

#### 【0 2 6 2】

作業の「後に挿入」メニューは、上記「前に挿入」メニューに実質的に同じである。

#### 【0 2 6 3】

「作業順変更」メニューは、2つの作業の位置を入れ替える。

#### 【0 2 6 4】

「編成内」或いは「編成外」は、対象の作業を、編成の対象とするか、あるいは対象から外すかを決定する。

#### 【0 2 6 5】

「対象機種」の全ての作業を編成する作業は、「編成実行」スタートボタン 7 7 3 0 を押すことにより開始される。

#### 【0 2 6 6】

図 7 9 は、編成を行うための制御手順を説明するフローチャートである。ステップ S 7 9 0 で、ワーク用のカウンタ  $i$  と  $j$  と  $k$  を "1" に初期化し、ステーション毎の工数の累積時間を格納するレジスタ  $T$  を "0" に初期化する。

#### 【0 2 6 7】

ステップ S 7 9 1 では、カウンタ  $j$  によって指示される作業  $w_j$  (工数  $t_j$ ) のデータを取り出す。ステップ S 7 9 2 では、時間レジスタ  $T$  に工数  $t_j$  を累積する。ステップ S 7 9 3 では、カウンタ  $j$  を 1 つインクリメントする。ステップ S 7 9 4 では、時間レジスタに累積されていた工数値がピッチタイム  $T_p$  を超えたか否かを判断する。超えていなければ、ステップ S 7 9 1 に戻って上述の操作を繰り返す。

#### 【0 2 6 8】

工数  $t_k$  から  $t_j$  迄の累積工数値  $T$  がピッチタイム  $T_p$  を超えているということは、作業  $w_k$  から  $w_j$  迄はステーション  $St_i$  に属するべきであることを示しているから、作業  $w_k$  から  $w_j$  をステーション  $St_i$  に割り当てる。ステップ S 7 9 6 では、カウンタ  $i$  をインクリメントして、次のステーションを設定する準備をする。ステップ S 7 9 7 では、カウンタ  $k$  を " $j$ " に設定し、時間レジスタ  $T$  を "0" に初期化する。

#### 【0 2 6 9】

ステップ S 7 9 8 では、作業番号を表すカウンタ値  $j$  が総作業数  $N_{TW}$  を超えたか否かを判断し、超えれば終了する。

#### 【0 2 7 0】

尚、図 7 9 の制御手順は、作業のステーションへの割付を工数を優先して決定する、即ち、累積工数値  $T$  がピッチタイム  $T_p$  を超えないことを優先して決定する。割付がなされたステーション数は目標として設定したステーション数  $N_{ST}$  を結果として超えることもありうる。また、超えた場合には、編成効率もそれに対応して変る。

#### 【0 2 7 1】

作業の割付は、その他にも、ステーションの数を優先して決定する手法 (図 9 5) や、工数の累積値に基づいて割付を決定する手法 (図 9 6) 等を変形例とし

て提案できる。

### 【0272】

図95のフローチャートに示された割付手法は、作業を割り付けるステーションの総数が、上限値 $N_{ST}$ を超えないことを優先するもので、そのために、図79の制御に比して、並列数 $n_i$ と総累積並列加算数 $n_0$ という変数を新たに導入する。ここで、並列数 $n_i$ とは、ステーション $i$ において並列化されることを許されるステーションの数である。

### 【0273】

ステップS950で、ワーク用のカウンタ $i$ ,  $j$ ,  $k$ をそれぞれ"1"に初期化し、ステーション毎の工数の累積時間を格納するレジスタ $T$ を"0"に初期化し、総累積並列加算数 $n_0$ を"0"に初期化する。ステップS951では、カウンタ $j$ によって指示される作業 $w_j$  (工数 $t_j$ ) のデータを取り出す。ステップS952では、時間レジスタ $T$ に工数 $t_j$ を累積する。即ち、時間レジスタ $T$ には、工数 $t_k$ から $t_j$ 迄の累積工数値が格納される。ステップS953では、カウンタ $j$ を1つインクリメントする。ステップS954では、ステーション $i$ についての工数値がピッチタイム $T_p$ を超えたか否かを判断する。この場合、ステーション $i$ には、前もって、 $n_i$ 個分のステーションを並列化されることが許されているから、このステーション $i$ に割付可能な工数は $T_p \times n_i$ であるので、

[数4]

$$T < T_p \times n_i,$$

であれば、このステーション $i$ に更に作業を割付可能であり、

[数5]

$$T \geq T_p \times n_i,$$

であれば、ステーション $i$ にこれ以上の作業を割付することは不可能であることを意味する。ステップS954はこのような判断を行う。ステップS955では、

[数6]

$$i + n_0 < N_{ST},$$

を判断することにより、作業割付を終了したステーションの総数が、上限値 $N_{ST}$ を超えていないことを確認する。即ち、あるステーション $i$ について、[数5]

が成立（割付け工数 $T$ が並列化を考慮したピッチ工数（ $T_p \times n_i$ ）を上回る）した場合には、これまでに設定されたステーションの総数（ $i + n_0$ ）が上限値 $N_{ST}$ を上回らない限りは、ステップ S 9 5 6 において新たにステーション $St_i$ を設定する。ステップ S 9 5 5 の目的は、割り付けられたステーションの数が $N_{ST}$ を超えようとする場合にも、最後のステーションに対して、ピッチ工数 $T_p$ を超えた作業が割り付けることにより、 $N_{ST}$ を超えることが防止するためである。

#### 【 0 2 7 4 】

ステップ S 9 5 5 で NO の場合には、ステップ S 9 5 7 では、カウンタ  $i$  をインクリメントして、次のステーションを設定する準備をすると共に、レジスタ $n_0$ を、

[数 7]

$$n_0 = n_0 + (n_i - 1),$$

に従って更新する。ここで、 $(n_i - 1)$ の $n_i$ は、インクリメントされた $i$ 、即ち、次に考慮すべきステーション $i$ について前もって定義された並列数である。したがって、[数 7] の $n_0$ は、 $i-1$ 番目までのステーションについて設定されていた並列数の累積値である。ステップ S 9 5 8 では、カウンタ $k$ を" $j$ "に設定し、時間レジスタ $T$ を" $0$ "に初期化する。

#### 【 0 2 7 5 】

ステップ S 9 5 9 では、作業番号を表すカウンタ値 $j$ が総作業数 $N_{TW}$ を超えたか否かを判断し、超えれば終了する。

#### 【 0 2 7 6 】

このように、図 9 5 の制御手順は、割り付けられたステーション $St$ の数 $i$ が目標として設定したステーション数 $N_{ST}$ を超えないようにするために、ステーション $(i - 1)$ への割付完了時点で残っていた作業の全てを最終ステーション（即ち、ステーション $i$ ）に割り付けるようにする。こうすることにより、割り付けられたステーションの数が $N_{ST}$ を超えようとする場合にも、最後のステーションに対して、ピッチ工数 $T_p$ を超えた作業が割り付けることにより、 $N_{ST}$ を超えることが防止される。

#### 【 0 2 7 7 】

但し、図 9 5 の手法は最後に設ける最終ステーションに負荷（工数）が偏ることがある。そこで、図 9 6 のフローチャートに示された割付手法は、目標として設定したステーション数  $N_{ST}$  を守り、且つ、ステーション間の工数のバラツキを平坦化し易いよう、最終ステーションに負荷が偏らないように、負荷（工数）を分散させることを目的とする。そのために、図 9 5 の制御に比して、ステーション  $i$  に割り付けられようとする工数を  $T_i$  とし、作業割付がなされた全てのステーションに割り付けられた累積工数を  $T_0$  とし、更に、ステーション工数  $T_A$  をという変数を新たに導入する。ここで、ステーション工数平均値  $T_A$  とは、

[数 8]

$$T_A = WF / N_{ST}.$$

によって定義される。[数 1] と [数 2] とを考慮すれば、

[数 9]

$$T_A = E \times T_P,$$

である。

【0278】

図 7 9 及び図 9 5 の制御手順は、[数 1] 及び [数 2] に定義のピッチタイム  $T_P$  をステーション  $St_i$  を設定するか否かを判断するための基準として用いていたが、この図 9 6 の制御手順は、ステーション  $St_i$  を設定するか否かを判断するためのデータとして上記 [数 8] に定義のステーション工数平均値  $T_A$  を用いるものである。

【0279】

そこで、図 9 6 のステップ S 9 6 0 で、ワーク用のカウンタ  $i$  と  $j$  と  $k$  を "1" に初期化し、ステーション  $i$  についての工数の累積時間を格納するレジスタ  $T_i$  を "0" に初期化し、総累積工数  $T_0$  を "0" に初期化し、総累積並列加算数  $n_0$  を "0" に初期化する。ステップ S 9 6 1 では、カウンタ  $j$  によって指示される作業  $w_j$ （工数  $t_j$ ）のデータを取り出す。ステップ S 9 6 2 では、時間レジスタ  $T_i$  に工数  $t_j$  を累積する。即ち、時間レジスタ  $T_i$  には、ステーション  $i$  についての工数  $t_k$  から  $t_j$  迄の累積工数値が格納される。ステップ S 9 6 3 では、同じく、時間レジスタ  $T_0$  に工数  $t_j$  を累積することにより、総累積工数  $T_0$  を更新する。ステップ



S 9 6 4では、カウンタ  $j$  を1つインクリメントする。ステップ S 9 6 5では、  
[数 1 0]

$$T_0 > T_A \times (i + n_0),$$

を判断する。前述したように、 $(i + n_0)$  は、 $i$  番目のステーションを設定するか否かを判断しているときに、それまでに作業を割り付けられたステーションの総数であるから、[数 1 0] が成立していれば、ステップ S 9 6 5において累積された工数  $T_i$  に相当する作業の全てをステーション  $St_i$  に割付可能となる。

#### 【0280】

図 9 5の方法は、全ステーションに画一的なものであるピッチタイム  $T_p$  を基にして割付を判断していたが、図 9 6の方法は、工数平均値  $T_A$  に基づいた累積値を基準にしているので、特定のステーションに過度に作業を割付るといような事態は発生しない。

#### 【0281】

図 8 0は、図 7 9の制御手順により作成した編成を表示する一例を示す。本作業割付システム 2 8 0 2の特徴は、図 6 9に関連して説明したように、編成の修正が簡単に行うことができることのみならず、その修正過程をリアルタイムで確認しながら修正を行うことができることである。図 8 0では、全部で  $N_{ST}$  個のステーションのうち 5 個のステーションにおける作業の割付状況が表示されている。尚、5 個のステーションに限定したのは、表示装置の画面サイズの制約によることにほかならない。5 個のステーションの作業に対して、夫々のステーションの工数の総数値が、フィールド 8 0 0 4 に格納表示される。また、各ステーションの総工数はバーグラフ表示 (8 0 0 6) されている。編成効率もフィールド 8 0 0 7 に表示される。尚、8 0 0 8 は、編成外作業の表示画面であり、8 0 0 9 はマウスに対する右クリック操作で表示されるメニューの表示例である。また、編成外作業とステーションにリストされた作業は入れ替え可能である。

#### 【0282】

図 7 7の編成対象定義画面に表示されていた作業に対して、「分割」、「統合」、「前に挿入」、「後に挿入」、「削除」、「作業順変更」、「編成内」、「編成外」という編集が許されていたように、図 8 0の画面に表示された 5 つのス

テーションにリストされた作業に対しても同じように、「分割」、「統合」、「前に挿入」、「後に挿入」、「削除」、「作業順変更」、「移動」、「編成内」、「編成外」の編集が用意されている。編成データ修正画面では「作業順変更」のメニューは「移動」のメニューとして表示される。

### 【0 2 8 3】

まず、編成結果に対する作業の「分割」機能を説明する。

### 【0 2 8 4】

この機能は、ユーザが図 8 0 のグラフを見て、特定のステーションの工数が他のステーションの工数を比べて特に多い場合においてその特定の作業を分割する場合に必要となる。この場合には、分割した一方の子作業をそのステーションに残し、他の子作業を別のステーションに移す。この例における「分割」及び「移動」を、図 8 1 乃至図 8 3 により説明する。

### 【0 2 8 5】

即ち、ある編成作業の結果、図 8 1 のような案が得られたとする。図 8 1 の例では、ステーション 1 の総工数がステーション 2 の総工数よりも、3 8 R U 多いことが見て取れる。この原因は、ステーション 1 に割り当てられた作業”A 4”であることは作業表から読み取ることができる。そこで、ユーザは、作業 A 4 をマウスにより選択し、マウスの右クリック操作でメニューを表示させて、「分割」メニューを選択する（またはダブルクリックする）と、作業”A 4”は分割されて、図 8 2 のように、工数が夫々半分の作業”A 4 -1”と作業”A 4 -2”となる。更に、「移動」メニューを選択して、作業”A 4 -2”をステーション 1 からステーション 2 に移す。この移動の結果がグラフに反映される。

### 【0 2 8 6】

他の機能、例えば、作業の、「統合」「挿入」「削除」についても、マウスによる対象となる作業の選択などを行い、各メニューを選択する（統合の場合はダブルクリックも可）ことにより同じように編集結果がグラフに反映される。

### 【0 2 8 7】

本作業割付システム 2 8 0 2 での編集機能は、作業単位に対する編集のみならず、ステーション単位に対する編集も用意されている。ステーションの「削除」

、「挿入」、「追加」、「並列統合」である。

#### 【0 2 8 8】

ステーションの「削除」は、作業の「移動」の結果、空になったステーションを削除する。ユーザの具体的な操作としては、図 8 0 の画面で、空となった 1 つのステーションを選択する。そして、マウスで右クリックを行い、ステーションの「削除」メニューを表示させ、このメニューを選択することにより、当該ステーションの削除を行わせる。作業の追加ができるように、ステーションの追加などを行うことが可能である。

#### 【0 2 8 9】

「ステーション挿入」は、2 つのステーション間に 1 つの空のステーションを挿入する。ユーザの具体的な操作としては、図 8 0 の画面で、前に位置するステーション内の任意の作業をマウスにより選択し、次ぎに、マウスを右クリックして、「ステーション挿入」メニューを表示させて選択する。この動作により、空のステーションが挿入される。

#### 【0 2 9 0】

「ステーションの追加」は、追加対象のステーションの後尾に 1 つのステーションを追加する。ユーザの具体的な操作としては、図 8 0 の画面で、追加対象のステーション内の任意の作業をマウスにより選択し、次ぎに、マウスを右クリックして、「ステーション追加」メニューを表示させて選択する。この動作により、空のステーションが追加される。新たに生成されたステーションは、追加対象のステーションの後に追加表示される。尚、追加されたステーションは作業を有しないので、他のステーションから作業を移動することとなる。

#### 【0 2 9 1】

「ステーションの並列化」は、1 つのステーションにおける作業を、複数人の作業員による作業が可能となるように、その人数分のステーション数に分割する。ユーザの具体的な操作としては、まず、対象となるステーションをマウスで選択し、右マウスをクリックして、「並列統合」メニューを表示させ、このメニューを選択する。すると、図 8 4 のダイアログが表示されるので、フィールド 8 4 0 2 内に分割するステーション数を記入する。

## 【0 2 9 2】

図 8 5 は、並列化前のステーション分割のある一例を示す。この例では、「作業 2」と表示されたステーション St2 に割り付けられた作業数が多く且つ時間も大きい。そこで、上記並列化操作を行うと、ステーション 2 は、図 9 7 に示すように、ステーション St2-1 とステーション St2-2 に分割される。尚、図示の便宜上、図 8 5 の「作業 1」と表記された St1 は、図 9 7 でも「作業 1」と表記された St1 であるが、図 8 5 の「作業 3」と表記された St3 は、図 9 7 では「作業 4」と表記された St3 である。また、図 8 5 の「作業 4」と表記された St4 は、図 9 7 では「作業 5」と表記された St4 であり、図 8 5 の「作業 5」と表記された St5 は、図 9 7 では「作業 6」と表記された St5 である。

## 【0 2 9 3】

編成時点でステーションの追加（または作業の追加）は、チェック（検査）のためのステーション（若しくは作業）を追加する場合に有効である。検査工程は、作業を定義する作業標準作成システム 2 8 0 0 や工数を定義する標準工数設定システム 2 8 0 1 では、必要か否かの判断を行うことは難しく、このような判断は作業割付システム 2 8 0 2 を稼働する時点で必要となり、また可能である。そこで、追加される前または後のステーションをマウスで指定し、ステーションの「追加」メニューを選択すると、追加対象ステーションの後に新たに作成されたからステーションが表示される。

## 【0 2 9 4】

## &lt;編成の変形例&gt;

編成の態様は、上記のものに限定されない。

## 【0 2 9 5】

例えば、単独で、多くの工数を必要とする作業が存在する場合がある。かかる作業が存在しても、上記 [数1] や [数2] に従って編成を理論的に行うは可能である。しかしながら、かかる大きな工数の単一作業は、ピッチタイム  $T_p$  を越すこととなり、例えば図 8 6 の 8 6 0 1 におけるステーション 2 のように、それ単独で 1 つのステーションが割り付けられることとなろう。

## 【0 2 9 6】

図 8 6 の上側 ( 8 6 0 1 ) に示された表示では、画面が非効率に占有されるので好ましくない。そこで、本作業割付システム 2 8 0 2 は、そのような大きな工数を有する単一作業が割り付けられたステーションにおける全工数を、ピッチタイム  $T_p$  に所定値 ( 定数でよい ) を乗した数 ( 以下、「単位工数」と呼ぶ ) で除した値 ( 商 ) を切り上げた値を  $n$  として、そのようなステーションには  $n$  人の作業者を割り付けるものとする。また、そのようなステーションの工数のグラフ表示を、通常のバーの幅の  $n$  倍とする。図 8 6 の例ではステーション 2 バーの幅を通常の 2 倍 ( 図 8 6 の 8 6 0 2 ) としている。このような表示により、当該ステーションは、単一で多くの工数の作業を有することと、その大きさが、上記「単位工数」の何倍に相当するかを、一目でユーザに理解を与えることができる。

#### 【 0 2 9 7 】

編成の操作は、特定のユーザのみが行うことができる。図 8 7 のユーザインタフェース画面は、操作者が編成を行う資格を有するかをチェックする入力画面である。人名コード欄 8 7 0 1 に操作者のコードを入力し、8 7 0 2 に操作者の名前を入力し、8 7 0 3 に所属を入力し、8 7 0 4 にパスワードを入力し、8 7 0 5 にその権限を入力する。以上の入力データは、人事上のデータベースと照合されてマッチングが取れたときのみアクセス権が与えられる。

#### 【 0 2 9 8 】

図 8 8 は、作業標準作成システム 2 8 0 0、標準工数設定 2 8 0 1、作業割付システム 2 8 0 2 をスタンドアロン構成に構築した場合の、作業割付システム 2 8 0 2 から作業標準作成システム 2 8 0 0 へのデータのアップロードを示す。

#### 【 0 2 9 9 】

前述したように、実施形態の作業標準作成システム 2 8 0 0 は、作業標準に、音声データや画像データを付加することができる。上記実施形態では、図 1 に示すように、作業標準作成システム 2 8 0 0、標準工数設定 2 8 0 1、作業割付システム 2 8 0 2 はクライアントサーバ型データベースシステムを構成している。このために、作業標準作成システム 2 8 0 0、標準工数設定 2 8 0 1、作業割付システム 2 8 0 2 の間では作業標準データのバッチ操作によるダウンロードやアップロードは不要である。

**【0300】**

しかし、図88のように、作業標準作成システム2800、標準工数設定2801、作業割付システム2802をスタンドアロン形式に構築した場合には、各サブシステム間でのデータのダウンロードやアップロードが必要となる。この場合、作業標準作成システム2800で作成した画像データや音声データをダウンロードやアップロードすることは効率的ではない。図88の変形例では、ダウンロードやアップロードでは、必要最小限のデータのダウンロードやアップロードに限定し、画像データや音声データと、作業割付システム2802で編成された作業標準データとのマージは作業標準作成システム2800で行うようにする。こうすることにより、ダウンロードやアップロードに要する時間を短縮することができる。

**【0301】**

更に、この作業標準作成システム2800は、職場の各ステーションに対してLAN（通信ネットワーク）を介して接続され、各ステーションのワークステーションに対して、LANを介して、作業標準データを画像データや音声データを含めてダウンロードが可能である。

**【0302】****<その他の変形例>**

M-1：上述した本実施形態は、図1に示したように、クライアント／サーバ環境下で構築されていたが、単一コンピュータシステムにおけるスタンドアロン環境下でも適用できる。この場合には、作業標準作成システム2800、標準工数設定システム2801、作業割付システム2802がそのコンピュータシステム内で動作する。

**【0303】**

M-2：上述した本実施形態では、各システムにおいて、種々のファイルが生成され、これらのファイルの形態は、種々設定が可能である。例えば、これらファイルは、ディスクなどの外部補助記憶装置に常時格納された所謂パーマネントファイルである必要はなく、所謂、主記憶のメモリ上でのみ存在する所謂Viewファイルであってもよい。なぜなら、多くのファイルは表示（View）目的で一時的

に作成されるものであるからである。

#### 【0304】

##### 【他の実施形態】

尚、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、上述した各サブシステムあるいはサーバ及びクライアントとして動作する装置に供給し、それらシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

#### 【0305】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

#### 【0306】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明の作業割付システムによると、効率的に編成を行うことができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態における組立基準情報管理システムのハードウェア構成を例示する図である。

【図2】 代表機種レコード、工程（構成）レコード、並びに作業標準レコ

ードの関連構造を示す図である。

【図 3】 作業標準システムにおいて、標準作業のデータを入力する画面構成を説明する図である。

【図 4】 作業標準システムにおけるマスタデータファイルの連関を示す図である。

【図 5】 作業標準のデータ入力の手順を説明するフローチャートである。

【図 6】 「適応機種」フィールドに入力するウインドを説明する図である。

【図 7】 適応機種フィールド 3 0 2 に機種名を入力する他の方法を説明する図である。

【図 8】 部品に関するデータの参照入力を説明する図である。

【図 9】 作業に関するデータのインクリメンタルサーチ入力を説明する図である。

【図 1 0】 作業に関するデータのインクリメンタルサーチ入力を説明する図である。

【図 1 1】 作業に関するデータを入力する画面の構成を説明する図である。

【図 1 2】 作業データ入力時の参照入力を説明する図である。

【図 1 3】 作業手順の「動詞」入力において参照入力機能を説明する図である。

【図 1 4】 図 1 1 の作業手順入力画面に基づいてデータ入力を行うときの制御手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】 入力された複数の作業手順の一例を説明する図である。

【図 1 6】 注意事項入力における参照入力機能の説明図である。

【図 1 7】 注意事項入力における参照入力機能の説明図である。

【図 1 8】 作業手順そのものを編集する種々のメニューの説明図である。

【図 1 9】 2 つの作業手順を入れ替える動作を説明する図である。

【図 2 0】 2 つの作業手順を入れ替える動作を説明する図である。

【図 2 1】 作成された作業を保存するためのメニューの説明図である。

【図 2 2】 作業標準を編集するときの編集対象の作業をオープンするメニ



ユー画面の図である。

【図 2 3】 図 2 2 のメニューによりオープンされた複数の作業の例を説明する図である。

【図 2 4】 画像編集機能を実行するためのメニュー画面を説明する図である。

【図 2 5】 アタッチされる画像を組み込むための入力フィールドを説明する図である。

【図 2 6】 作業標準データにアタッチされた画像の例を示す図である。

【図 2 7】 画像を編集するツールを選択するためのメニュー画面の図である。

【図 2 8】 作業標準作成システムにおける翻訳サブシステムの位置づけを説明する図である。

【図 2 9】 翻訳を開始するための開始メニューを説明する図である。

【図 3 0】 翻訳対象の作業標準を選択するための画面を示す図である。

【図 3 1】 翻訳対象の作業標準と訳語とが対照的に並列表示されている様子を説明する図である。

【図 3 2】 翻訳対象の作業標準と訳語とが対照的に並列表示されいえる様子を説明する図である。

【図 3 3】 作業標準に付加された音声データの再生を起動するメニュー画面を説明する図である。

【図 3 4】 音声データの記録を起動するメニュー画面を説明する図である。

【図 3 5】 作業標準作成システム 2 8 0 0 及び翻訳システム 2 8 0 3 におけるファイルの記憶配置を示す図である。

【図 3 6】 実施形態の標準工数設定システム 2 8 0 1 のファイル構成をブロック的に説明する図である。

【図 3 7】 工数設定ファイル 3 6 0 1 のデータ構造を説明する図である。

【図 3 8】 標準データファイル 2 8 0 4 のデータ構造を説明する図である。

【図 3 9】 標準データファイル 2 8 0 4 中のディレクトリ構造の一例を示す図である。

【図 4 0】 標準工数設定システム 2 8 0 1 における工数付与の 3 つのルートを説明する図である。

【図 4 1】 標準工数設定システム 2 8 0 1 におけるデータ取り込みの概略を説明する図である。

【図 4 2】 標準資料データファイルからのデータに基づいて工数を設定する第 1 のルートを説明する図である。

【図 4 3】 動作パターンデータファイルからのデータに基づいて工数を設定する第 2 のルートを説明する図である。

【図 4 4】 工数設定ファイル 3 6 0 1 の一例を示す図である。

【図 4 5】 標準工数設定システム 2 8 0 1 の初期メニュー画面を説明する図である。

【図 4 6】 標準工数設定システム 2 8 0 1 において取り込みたいデータ範囲を定義するための画面構成を説明する図である。

【図 4 7】 図 4 6 の画面により定義された作業データの一覧を表示する図である。

【図 4 8】 データ取り込みウインドを説明する図である。

【図 4 9】 標準工数設定システム 2 8 0 1 において、ディレクトリの階層を任意に変えることにより、任意の作業群をグループ化できることを説明する図である。

【図 5 0】 標準工数設定システム 2 8 0 1 におけるファイル構成を説明する図である。

【図 5 1】 標準工数設定システム 2 8 0 1 の制御手順を説明するフローチャートである。

【図 5 2】 工数設定対象の「製品」を選択するためのユーザインタフェース画面の例を説明する図である。

【図 5 3】 工数設定対象の「製品」を選択するためのユーザインタフェース画面の例を説明する図である。

【図 5 4】 「機種」 選択画面の例を説明する図である。

【図 5 5】 編集対象の「作業」 を選択するダイアログを説明する図である。

【図 5 6】 図 5 5 の選択により取り込まれた作業の例を説明する図である。

【図 5 7】 分析資料の編集画面の例を説明する図である。

【図 5 8】 分析対象の作業を選択するユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 5 9】 代表的な W F (Work Factor) をユーザに選択可能に表示するユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 6 0】 P U (取り上げ) 動作の工数定義を説明するユーザインタフェース画面の図である。

【図 6 1】 T U R N (向きを変える) 動作の工数定義を説明するユーザインタフェース画面の図である。

【図 6 2】 特定の作業の工数変更の理由を問い合わせる画面を説明する図である。

【図 6 3】 工数変更の理由を表示する画面の例の図である。

【図 6 4】 作業割付システム 2 8 0 2 の基本動作を説明する図である。

【図 6 5】 作業割付システム 2 8 0 2 のファイル構造を説明するブロック図である。

【図 6 6】 標準工数設定システム 2 8 0 1 における作業編成を概略的に説明する図である。

【図 6 7】 標準工数設定システム 2 8 0 1 による、単純分割または並列分割の元データを表示する画面を説明する図である。

【図 6 8】 単純分割によって分割されたステーションの作業内容を説明する図である。

【図 6 9】 単純分割により分割された職場を更に編集するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 0】 並列分割を行う際の、各作業間の並列性を定義するユーザイン

タフエース画面を説明する図である。

【図 7 1】 並列分割により生成された複数の編成案を説明する図である。

【図 7 2】 並列分割により生成された編成案 1 を更に編集するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 3】 並列分割により生成された編成案 2 を更に編集するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 4】 作業割付システム 2 8 0 2 において、標準工数設定システム 2 8 0 1 からデータ取り込みを行うときの取り込み対象を定義するユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 5】 作業割付システム 2 8 0 2 において、データ取り込み範囲を色々と変更定義できる理由を説明する図である。

【図 7 6】 編成テーブルファイル 6 4 0 0 内の既存ファイルをオープンする場合のユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 7】 作業割付システム 2 8 0 2 のメモリに取り込まれた作業データが「対象機種」毎に表示されている様子を説明する図である。

【図 7 8】 標準工数設定システム 2 8 0 1 において、作業を追加するときのユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 7 9】 作業割付システム 2 8 0 2 の単純分割の制御手順を説明するフローチャートである。

【図 8 0】 作業割付システム 2 8 0 2 の単純分割により分割された 5 つのステーションの状態を説明する図である。

【図 8 1】 作業割付システム 2 8 0 2 での、ステーションにおける作業分割を説明する図である。

【図 8 2】 作業割付を説明するために、5 つのステーションからなる職場において、並列化対象のステーション 2 に多くの工数画の作業が割り当てられている状態を示す図である。

【図 8 3】 作業割付システム 2 8 0 2 での、ステーションにおける作業分割結果を説明する図である。

【図 8 4】 作業割付システム 2 8 0 2 におけるステーション分割のユーザ

インタフェース画面を説明する図である。

【図 8 5】 作業割付システム 2 8 0 2 におけるステーションの追加若しくは挿入のユーザインタフェース画面を説明する図である。

【図 8 6】 作業割付システム 2 8 0 2 において、工数が大きな作業が 1 つのステーションに割り付けられたときのそのステーションを表示する手法を説明する図である。

【図 8 7】 作業編成を行うユーザを認証する認証画面を説明する図である。

【図 8 8】 各サブシステムをスタンドアローン構成とした場合の変形例に係るシステムの全体構成を説明するブロック図である。

【図 8 9】 複数の作業に対して、夫々の作業の動作と、その動作に対応する画像と、パラメータとが関連づけられて記憶されている状態を説明する図である。

【図 9 0】 図 8 9 に示す手法に従ってパラメータを指定したことにより、連続的に発生された画像（連続動作を表す画像）の例を示す図である。

【図 9 1】 図 3 9 に関連して、構成記号を入力するためのダイアログ画面を示す図である。

【図 9 2】 作業を編成するに際して、複数の作業をグループ化するためのユーザインタフェース画面を示す図である。

【図 9 3】 作業を編成するに際して、複数の作業をグループ化するためのユーザインタフェース画面を示す図である。

【図 9 4】 作業を編成するに際して、複数の作業をグループ化するためのユーザインタフェース画面を示す図である。

【図 9 5】 図 7 9 の変形例としての作業割付のための制御手順であって、ステーション数  $N_{ST}$  を超えないことを重視した編成制御手順を説明するフローチャートである。

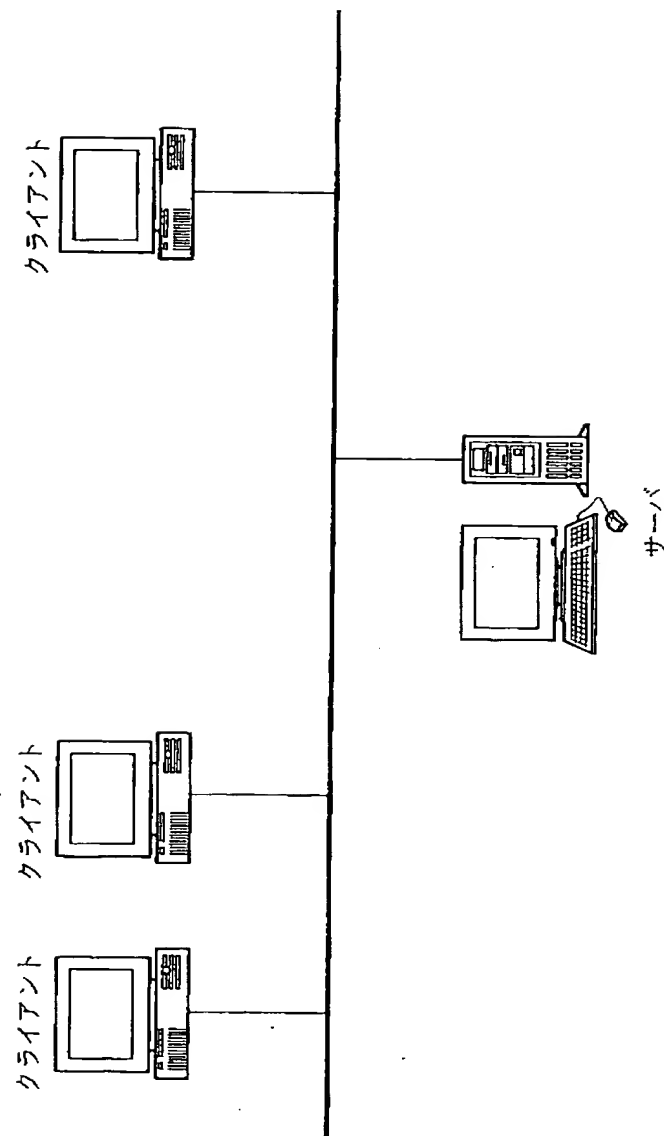
【図 9 6】 図 7 9 の変形例としての作業割付のための制御手順であって、ステーションの割り付けられる作業の工数を平均化させることを重視した編成制御手順を説明するフローチャートである。

【図 9 7】 図 8 5 の例の職場において、並列化された後のステーション 2 の状態を示す図である。

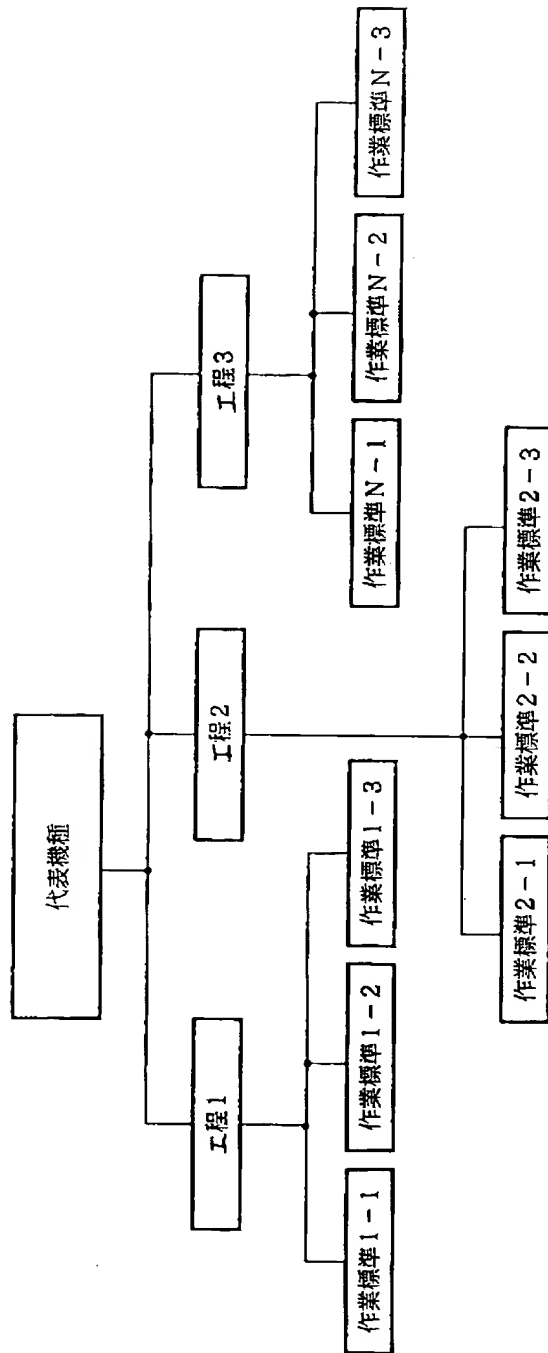
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

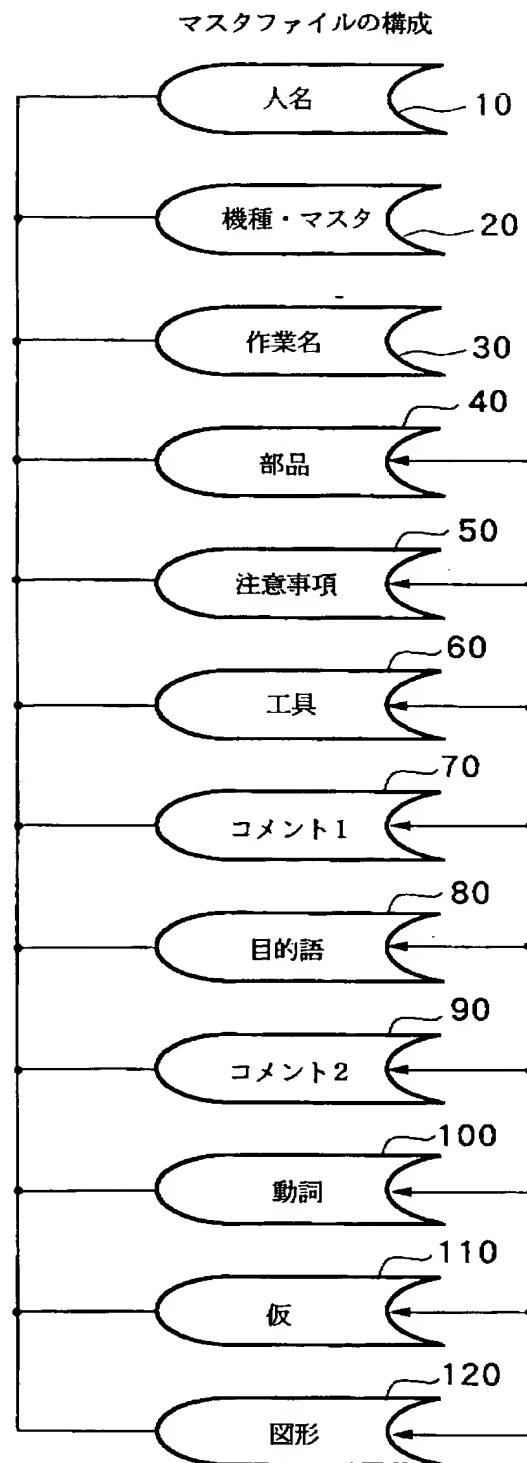




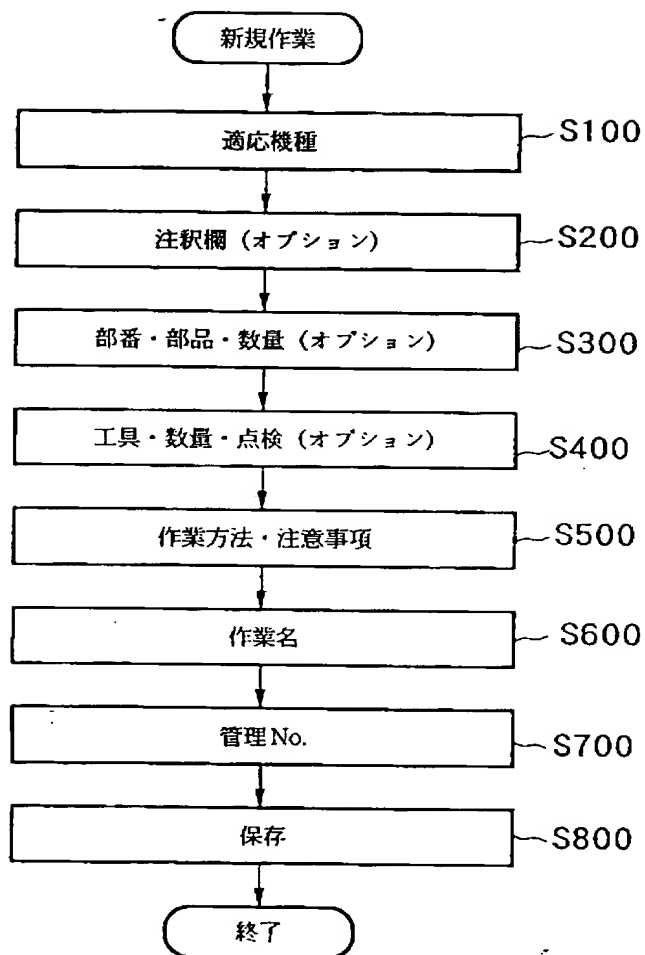
【図 3】

作業標準 01 新規作成			
301		300	
部品	部品名称	数量	数量
303	304	305	
工具・治工具・備材		数量	点検等
306		307	308
No	作業手順	No	注意事項・規程等
309		310	
訂量	改定内容	日付	担当技 1 技 2 QA 承認
0	新規作成	1997/09/25	
311		312	
		作業名	
		管理No.	

【図 4】



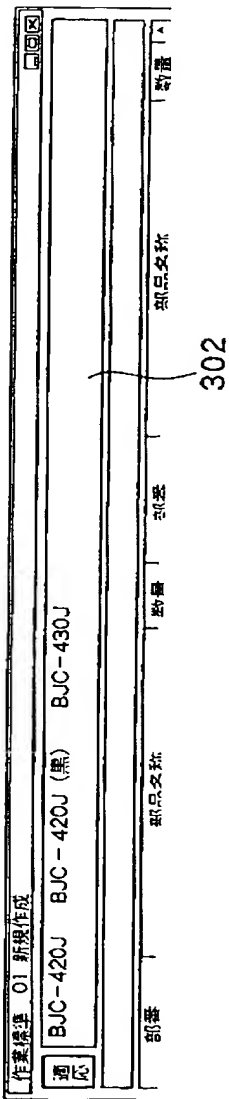
【図 5】



【図 6】

適応機種選択	
適応機種一覧	
BJC - 4200系	
BJC - 420J	
BJC - 420J (黒)	
BJC - 4300	
BJC - 430J	
BJC - 4200LX	
A250 II Q	
BJC - 4200	
<div>OK</div> <div>キャンセル</div>	

【図 7】



【図 8】

部番	部品名称	数量	部番
部品			
000-0000-001	部品 001		
000-0000-002	部品 002		
000-0000-003	部品 003		
001-0000-001	部品 101		
001-0000-002	部品 102		
111-1111-001	部品 001		
A01-1234-001	テスト用部品 0001		

【図 9】

作業名

と入力すると、「げ」で始まるものが表示される

↓

原稿ガラス保護紙セット

現像レール戻しバネ掛け

現像レールも戻しバネ掛け (後)

原稿台ガラスセット

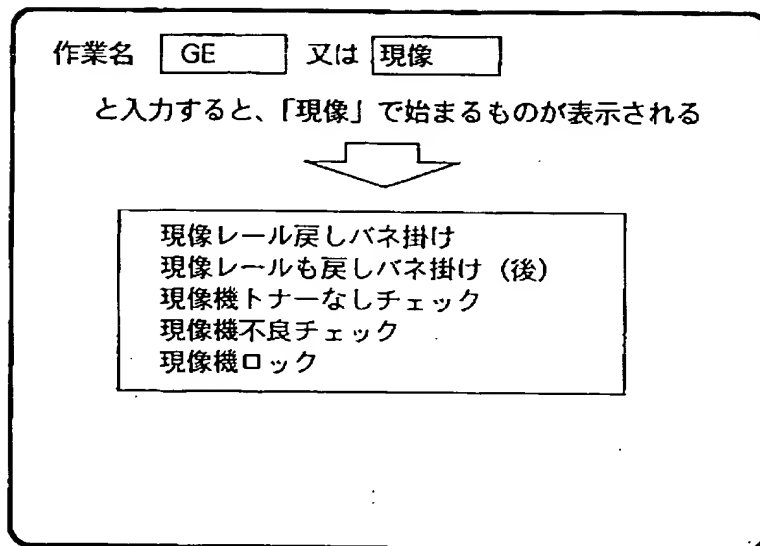
原稿台保護紙セット

現像機トナーなしチェック

現像機不良チェック

現像機ロック

【図 10】



【図 11】

作業標準システム

作業名:

作業方法:

(コメント1)

(目的語)

(コメント2)

(動詞)

00 ※

01

1101

1102

1103

1104

1105a

1105b

1105

注意事項、規格・要求品質:

1106

1107

OK

キャンセル

1108

1100



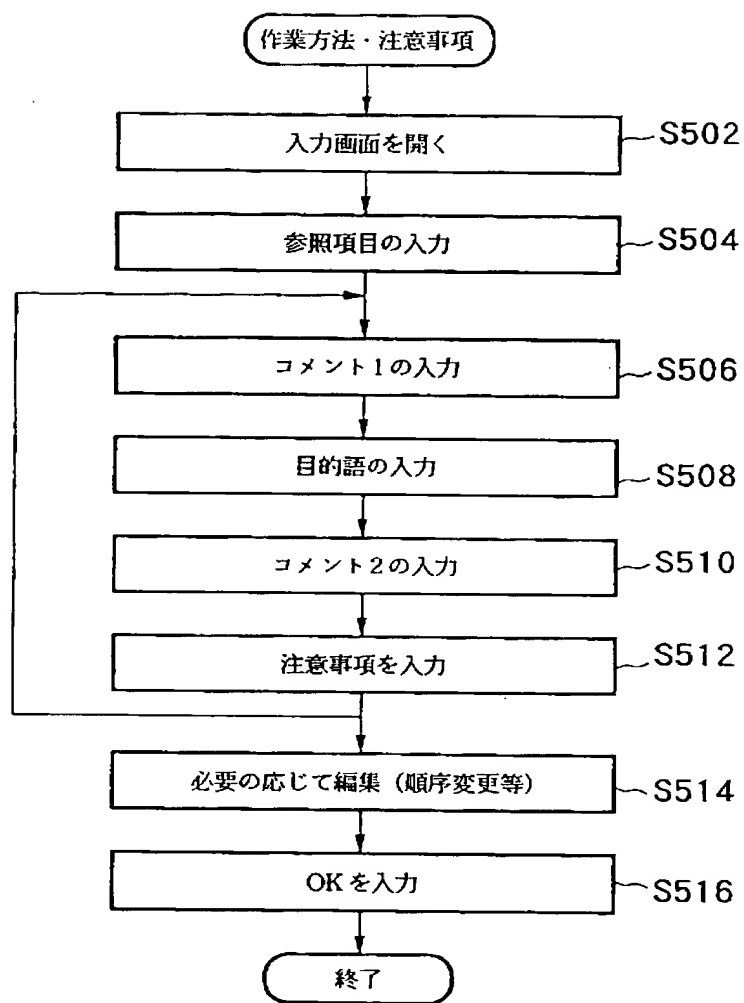
【図 1 2】

作業標準システム	
作業名 :	
作業方法 :	
	1201
	1202
00 ※	1105b
01	

【図 1 3】

コメント 1	1101
目的語	1102
コメント 2	1103
動	～す
移動させる	1201
往復動作させる	
動かす	1202

【図 14】



【図 15】

00	※	
01	www 位置にある xxx を yyyy となるよう zzzz する	
02	AC コードを巻き付ける	
03	100V 系であることを確認する	
04	CRG ホルダをセットする	

【図 16】

注意事項、規格・要求品質:	
注意	1601
ASFuの爪バネがないと、分離爪の動きが遅くなる テープを強く引っ張りすぎてサイドガイドが浮かない ペーパーガイドuが紙押さえに引っ掛からないように 類似部品注意 類似部品注意 (Coior Style Write	
	1602

【図 17】

注意事項、規格・要求品質:	
1 注意事項	
	1107

【図 18】

確認する	
00 ※	
01 100V系であることを確認する	
02 AVコード巻きつける	切り取り(T)
03 CRGホルダーをセットする	コピー(C)
04	貼り付け(P)
	追加(A)
	削除(D)
	改定取り消し
	改定(変更)
	改定(削除)

1802

注意事項、規格、・要求品質:

【図 19】

確認する	
00 ※	～す
01 ACホルダーを巻きつける	
02 100V系であることを確認する	
03 CRGホルダーをセットする	
04	

注意事項 規格、要求品質:

【図 20】

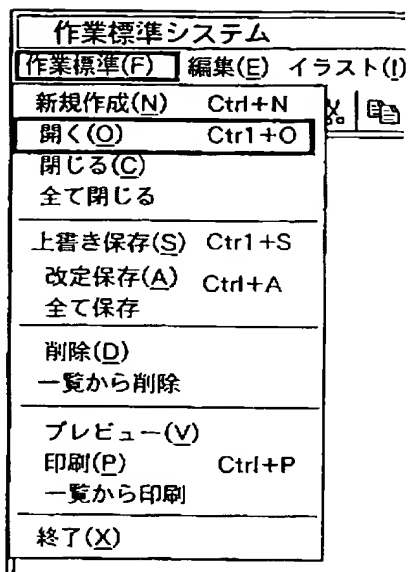
00 ※	
01 AVコード巻きつける	
02 CRGホルダーをセットする	
03	<div> <div>切り取り(T)</div> <div>コピー(C)</div> <div>貼り付(けP)</div> <div>追加(A)</div> <div>削除(D)</div> </div>
注意事項、規格、・要求品質：	
	<div> <div>改定取り消し</div> <div>改定(変更)</div> <div>改定(削除)</div> </div>

1802

【図 21】

作業標準システム	
作業標準(F)	編集(E) イラスト(I) 仕向違い
新規作成(N) Ctrl+N	
開く(O) Ctrl+O	
閉じる(C)	
全て閉じる	
上書き保存(S) Ctrl+S	
改定保存(A) Ctrl+A	
全て保存	
削除(D)	
一覧から削除	部品
プレビュー(V)	
印刷(P) Ctrl+P	
一覧から印刷	
終了(X)	

【図 22】



【図 23】

作業標準システム

◎最新訂番 ○全て

管理No.	訂番	作業名	登録日付
SO-04-01(4)-E	01	ASFu 取付	1997/09/13
SO-01-01(3)-E	01	ベース・トレーu 取付	1997/09/01
SO-01-03-E	01	ベース・トレーu 取付	1997/09/01
SO-01-04-E	01	ベース・トレーu 取付	1997/09/01
SO-02-01(4)-E	01	PCBu 取付	1997/09/01
SO-02-02-E	01	PCBu 取付	1997/09/01
SO-02-03-E	01	PCBu 取付	1997/09/01
SO-03-01-E	01	コネクタ差し込み	1997/09/01
SO-04-02-E	01	ASFu 取付	1997/09/01
SO-04-03-E	01	ASFu 取付	1997/09/01
SO-04-04-E	01	ASFu 取付	1997/09/01
SO-05-01-E	01	DSジャックコネクタ差し込み	1997/09/01
SO-06-01-E	01	線処理	1997/09/01
SO-06-02-E	01	線処理	1997/09/01
SO-06-03-E	01	線処理	1997/09/01
SO-07-01(2)-E	01	レーलगリス塗布	1997/09/01
SO-08-01-E	01	レール取付	1997/09/01

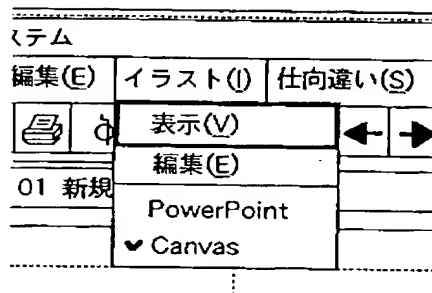
OK

キャンセル

2301



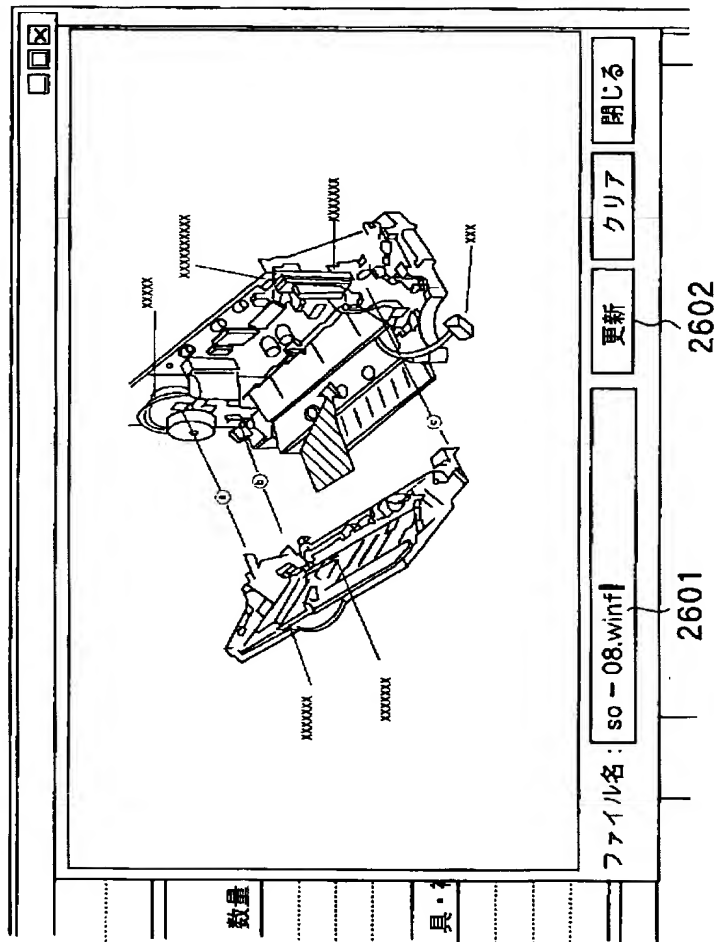
【図 24】



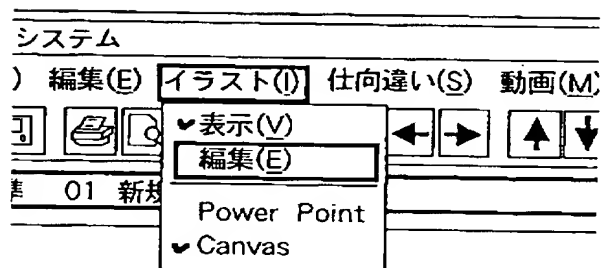
【図 25】

作業標準 01 新規作成		2500	
通	<div> <div> <div>2500</div> <div>2501</div> <div>2502</div> <div>2503</div> <div>2504</div> </div> <div> <div>2501</div> <div>2502</div> <div>2503</div> <div>2504</div> </div> </div>		
部番	部品名称	ファイル名: <input type="text"/> <div>更新 クリア 閉じる</div>	
303			
工具・治具			
作業手順			
No.			
訂審	改定内容	日付	担当 技1 技2 IQA 承認
01	新規作成	1997/09/25	
		作業名	
		管理 No.	

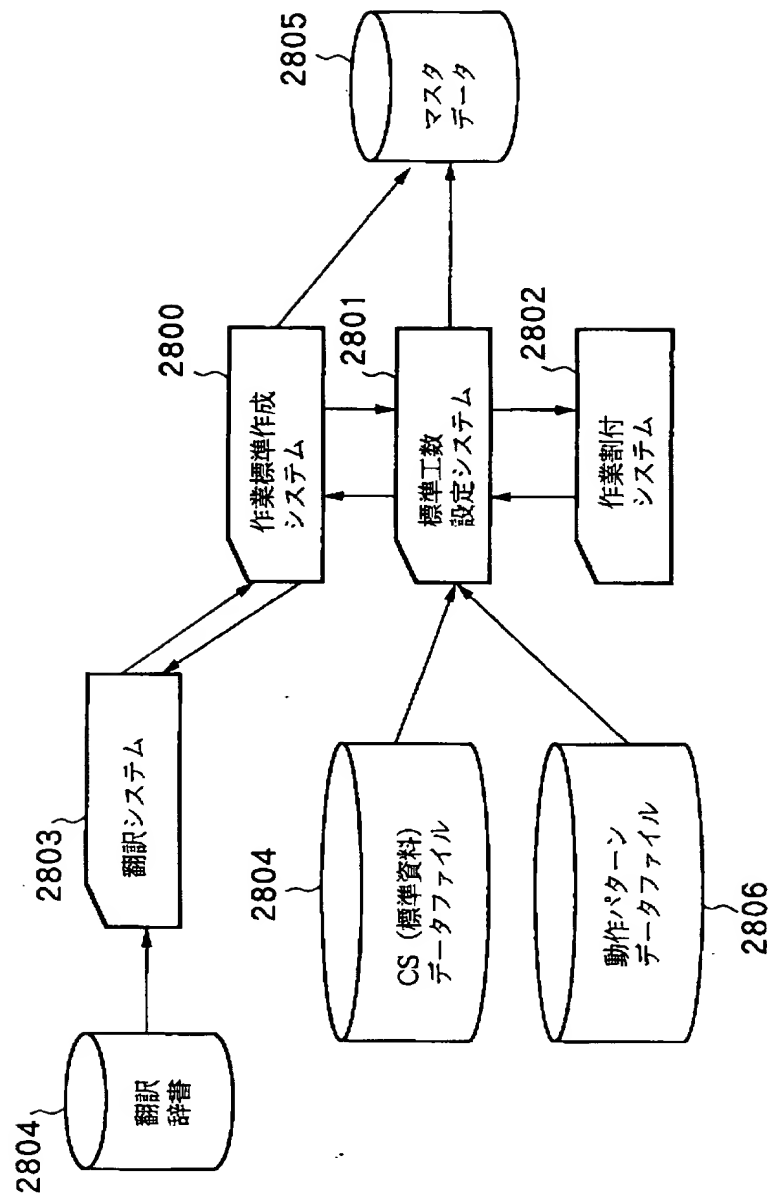
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【図 29】

作業標準：翻訳システム(プロトタイプ) [X]

☒ 作業標準データ  
☐ マスタデータ

作業標準アップロード

作業標準ダウンロード

作業標準翻訳

終了

出証特 2 0 0 5 - 3 0 8 4 5 0 7

作業標準翻訳
代表機種名: A252
表示言語

工程名: プラテンユニット
表示形式

○ 総組
○ 全件表示

○ 未 自動翻訳表示
○ 日本語

○ 未 翻訳flag表示
○ 英語

管理No.	訂番	作業名	自動翻訳	flag
PT-010-010	01	外-1取付	X	X
PT-010-020	01	外-1取付	X	X
PT-010-030	01	外-1取付	X	X
PT-020-010	01	拍車取付	X	X
PT-020-020	01	拍車取付	X	X
PT-030-010	01	排紙0-1	X	X
PT-030-020	01	排紙0-1	X	X
PT-040-010	01	初圧入	X	X
PT-040-020	01	初圧入	X	X
PT-040-030	01	初圧入	X	X
PT-040-040	01	初圧入	X	X
PT-050-010	01	送紙0-1取付	X	X
PT-050-020	01	送紙0-1取付	X	X
PT-060-010	01	切換7-1ASSY組立	X	X
PT-060-020	01	切換7-1ASSY組立	X	X
PT-060-030	01	切換7-1ASSY組立	X	X
PT-060-040	01	切換7-1ASSY組立	X	X
PT-070-010	01	切換7-1ASSY組立	X	X
PT-070-020	01	切換7-1ASSY組立	X	X
PT-070-030	01	切換7-1ASSY組立	X	X
PT-080-010	01	伝達0-1取付	X	X
PT-080-020	01	伝達0-1取付	X	X
PT-100-010	01	紙組取付	X	X

全選択
選択解除
表示
翻訳
一括翻訳
閉じる

【図 31】

作業標準翻訳プロトタイプ

作業標準(F) 1211(L) 音声(S) カンパニ

WORK STANDARD PN-030-020 01 New created by (PX2056) A252 カンパニ

Model 065-1319

Part No	Part Name	Qty	Part No	Part Name	Qty
Total					
Qty					
PN					

No	Procedure	No	Precaution/Conditions
01	The blade lever spring hooks to ① of the blade lever.		
02	Side the blade lever in the direction of arrow ② and check there is no catch and nor the return by the spring force.	02-01	No Table Data!
03	Check press-fitting the blade lever shaft leading edge to the braid folder leading edge.	03-01	No Table Data!

Details of Revision

01 New Created by (PX2056)

By Data OK

Procedure No Table Data!

Page No. PN-030-020

3101



【図 32】

3201

3200

3202

3203

3204

作業手順

音声(W)

日本語

作業手順

ブレードレバーバネをブレードレバーの①部に引っ掛ける

01 ブレードレバーバネをブレードレバーの①部に引っ掛ける

02 ブレードレバーを矢印②方向にスライドさせ引っ掛かり無くバネ力で戻ることを確認する

03 ブレードレバー軸先端がブレードホルダー先端まで圧入されていることを確認する

英語

Procedure

The blade lever spring hooks to ① of the blade lever.

01 The blade lever spring hooks to ① of the blade lever.

02 Side the blade lever in the direction of arrow ② and there is no catch and n.

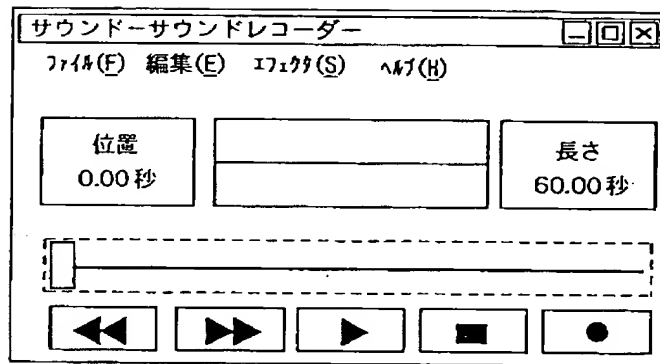
03 Check press-fitting the blade lever shaft leading edge to the braid folder leading ed

終了 OK キャンセル

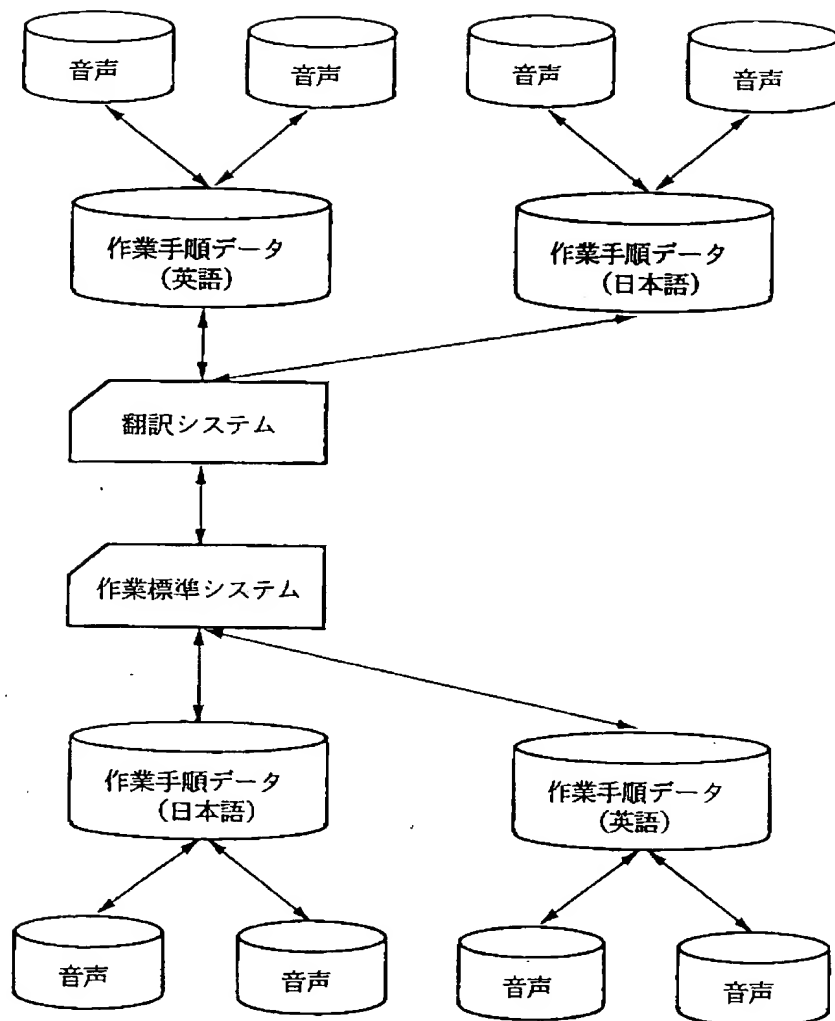
【図 33】

作業標準翻訳プロトタイプ		リット (N)	
作業標準 (E)	イスト (Q)	音声 (S)	再生 (P)
WORK STANDARD H		新規 (N)	
Mode	Q05-1317	リット (Q)	
created by (P2056) A252 リット			

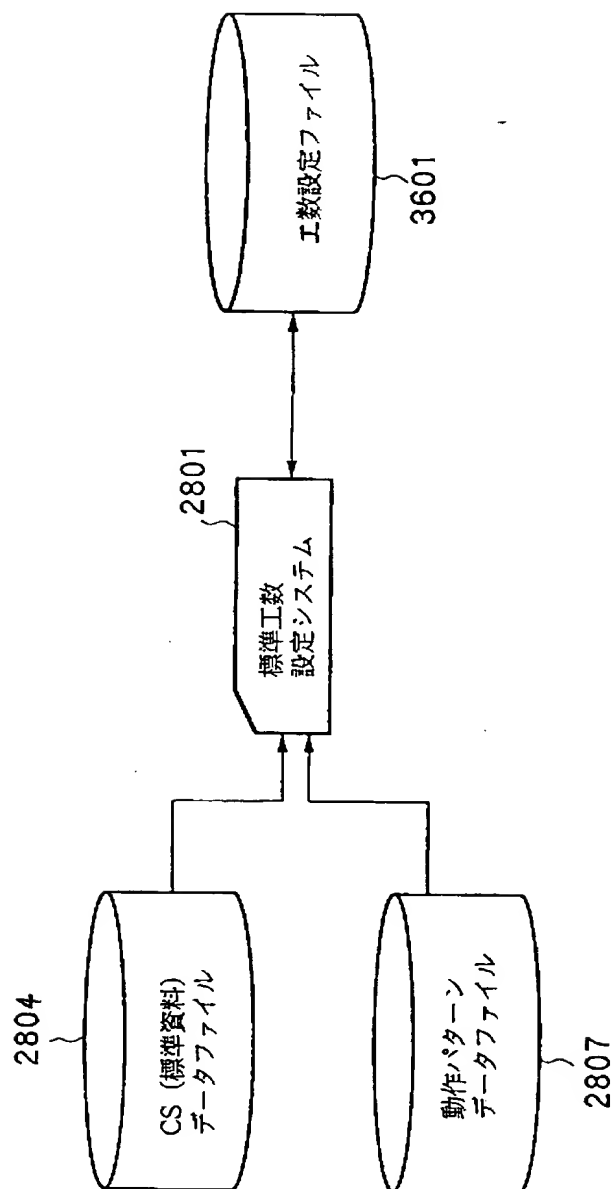
【図 34】



【図 35】



【図 36】



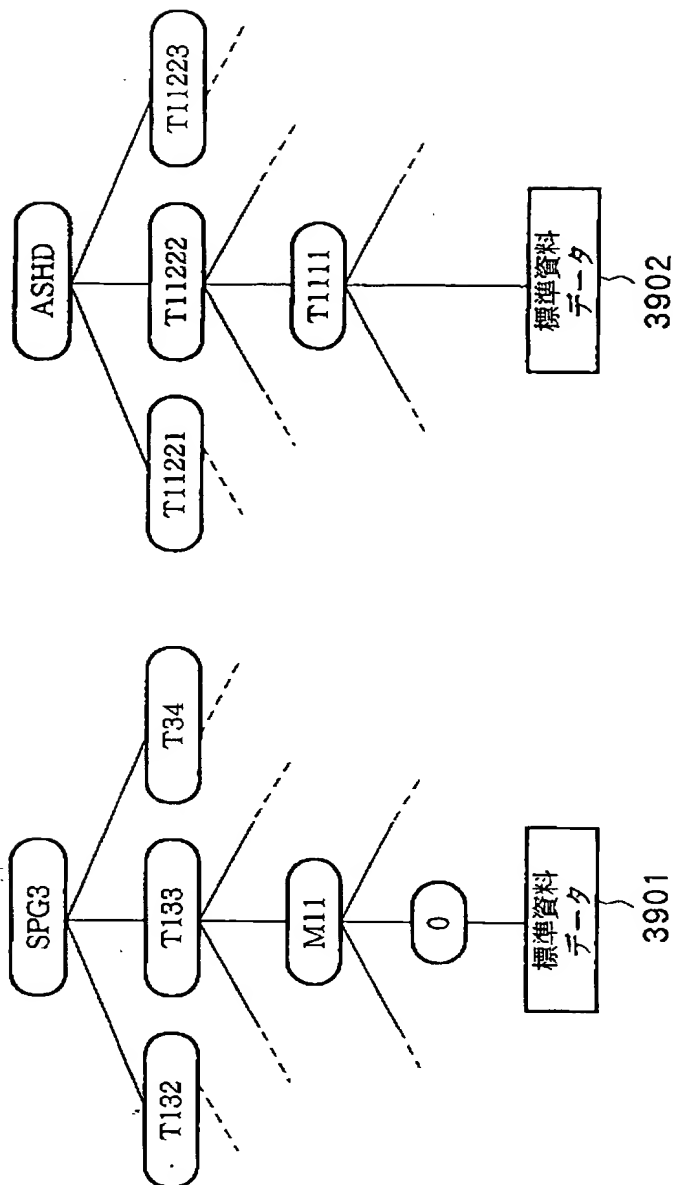
【図 37】

No.	要素作業名称	頻度	工数	CS	設定条件

【図 38】

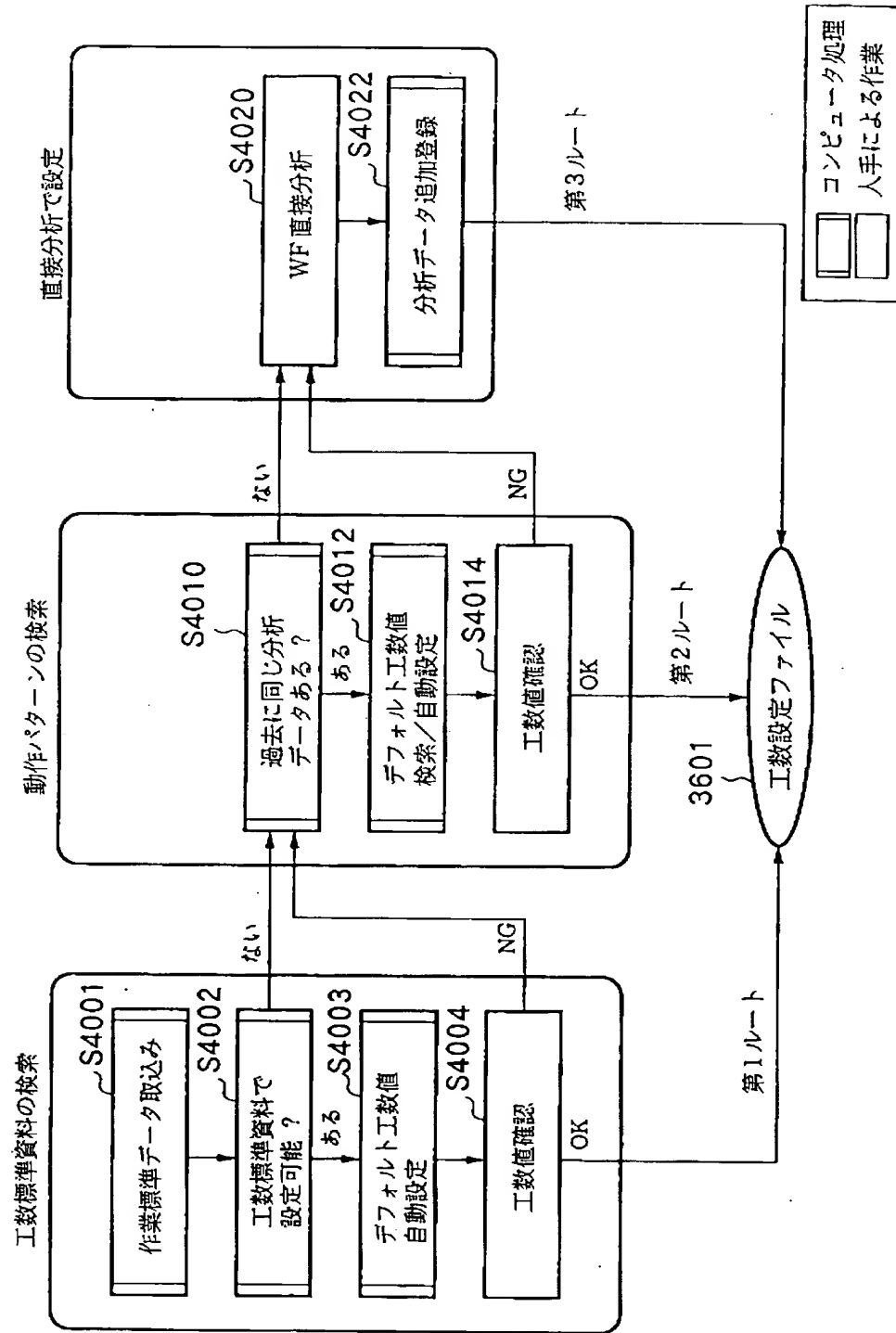
標準資料データ				
コメント1	目的語	コメント2	動詞	設定条件データ

【図 39】





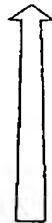
【図 40】



【図 4 1】

3601 工数設定ファイル

要素作業編集					
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 分析(A) 分析資料(B) CS(S) 終了(X)					
単位作業名称: 分離ローラ組込					
No.	要素作業名称	頻度	工数	CS	設定条件
1	負荷バネを負荷バネ取付治具に組込む	1	1		
2	治具のSWをONにする	1	1		
3	分離ローラ軸を負荷バネ取付治具に組込む	1	1		
4	治具のSWをOFFにする	1	1		
5	分離ローラ軸を治具より外す	1	1		

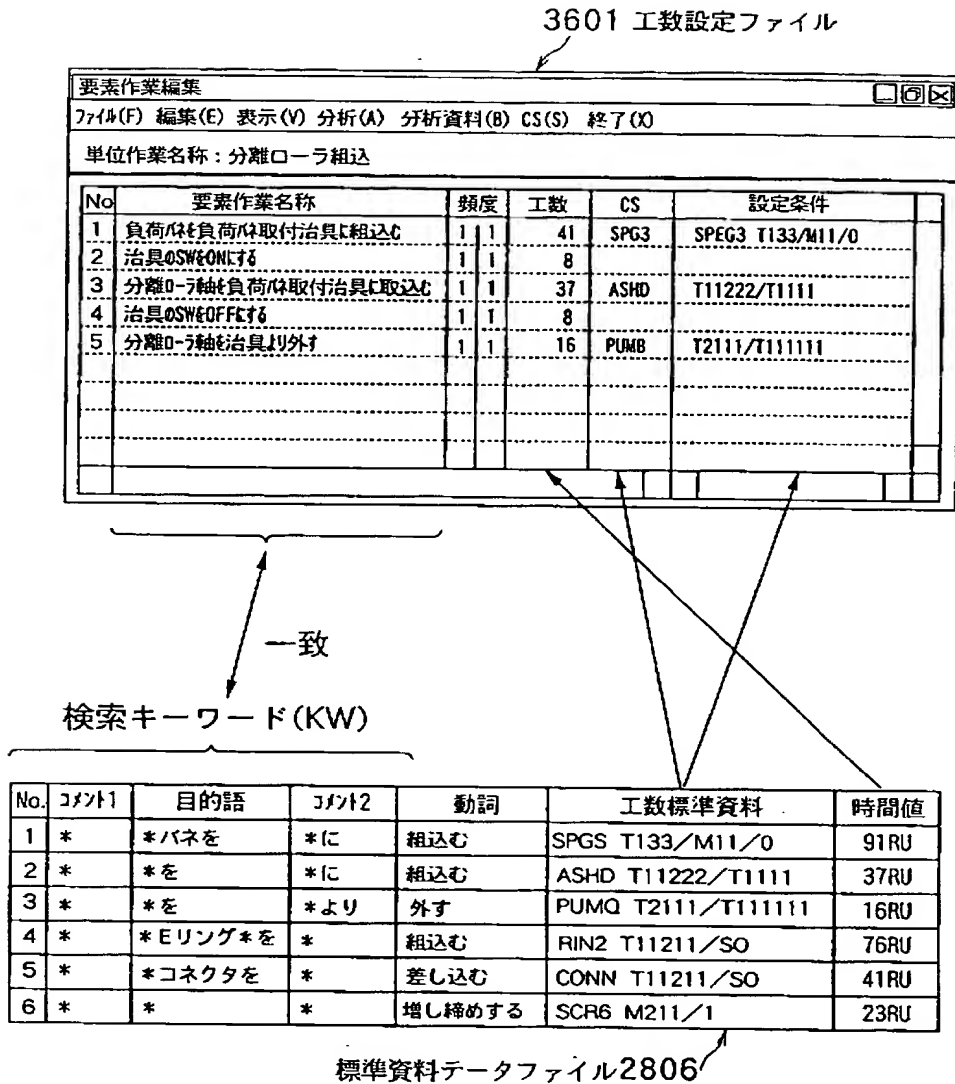


データ取り込み

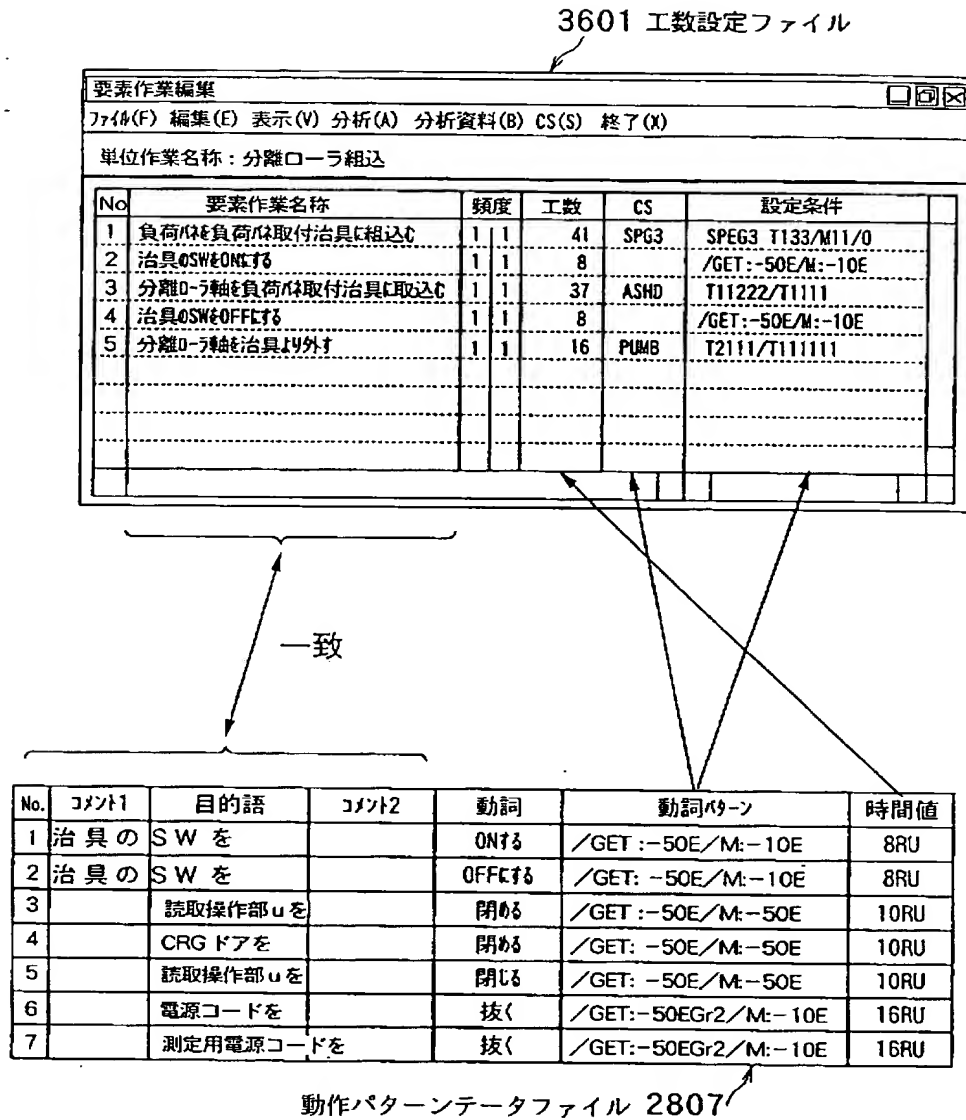
● 要素作業名

No.	コメント1	目的語	コメント2	動詞
1		負荷バネを	負荷バネ取付治具に	組込む
2	治具の	SWを		ONにする
3		分離ローラ軸を	負荷バネ取付治具に	組込む
4	治具の	SWを		OFFにする
5		分離ローラ軸を	治具より	外す

【図 4 2】

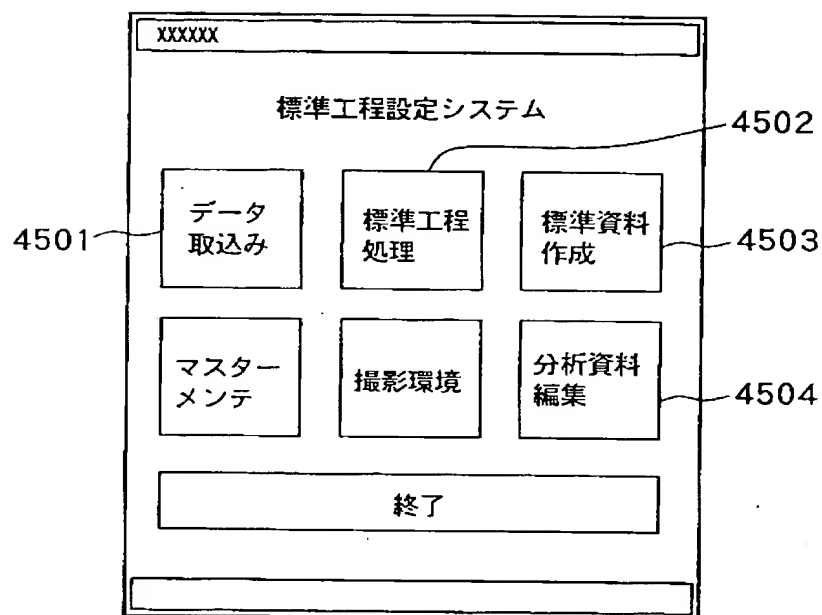


【図 4 3】





【図 45】



【図 46】

XXXXXXX

製品番号: 4609

名称: 4610

作業標準: XXXX

製品記号: BL-OLD

名称: 96年設定

前回の取込み日: XXX

選択

キャンセル

OK

4611 4602 4603 4604 4605

【図 4 7】

The figure shows a graphical user interface for a work order management system. The window has a standard Windows-style title bar and menu bar. The menu bar includes 'ファイル(F)', '編集(E)', '実行(S)', and '表示(V)'. The toolbar contains icons for file operations. The central part of the window is occupied by a large data table with multiple rows and columns. The column headers are 'S(仮管No.)', '生産管理No.', '什', '作業名', '構成記号', '前回取込日', and '取込番'. The first row of data contains the labels 4705a, 4706, 4707, 4708, 4701, 4702, 4703, and 4704. On the right side of the table, there is a button labeled '工数設定>'. At the bottom left, a status bar displays 'BJC-4200' and '→ BJC-970909'.



【図 48】

The diagram shows a software window titled "データ取込み" (Data Loading). The window is divided into two main sections: "構成指定" (Composition Specification) on the left and "自動工数設定" (Automatic Manpower Setting) on the right. The "構成指定" section contains two radio buttons: "全件" (All) and "構成指定" (Composition Specification), with the latter being selected. Below these is a dropdown menu labeled "CH". The "自動工数設定" section contains two checked checkboxes: "標準資料 (CS)" (Standard Data (CS)) and "分析資料" (Analysis Data). At the bottom of the window are two buttons: "実行" (Execute) and "キャンセル" (Cancel). Various reference numerals are used to identify parts of the interface: 4800 for the main window, 4801 for the radio buttons, 4802 for the dropdown menu, 4803 for the checkbox area, 4804 and 4805 for the top area, and 4806 for the bottom buttons.

データ取込み

構成指定

○ 全件  
● 構成指定

4801

4802

CH

自動工数設定

☒ 標準資料 (CS)  
☒ 分析資料

4803

実行

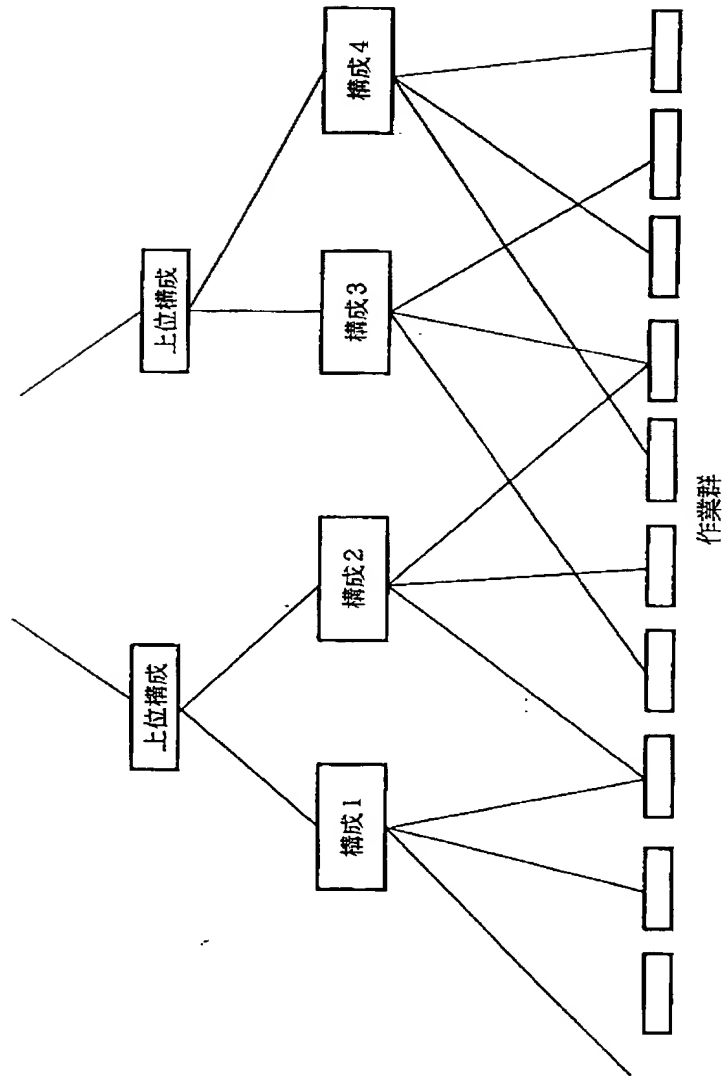
キャンセル

4806

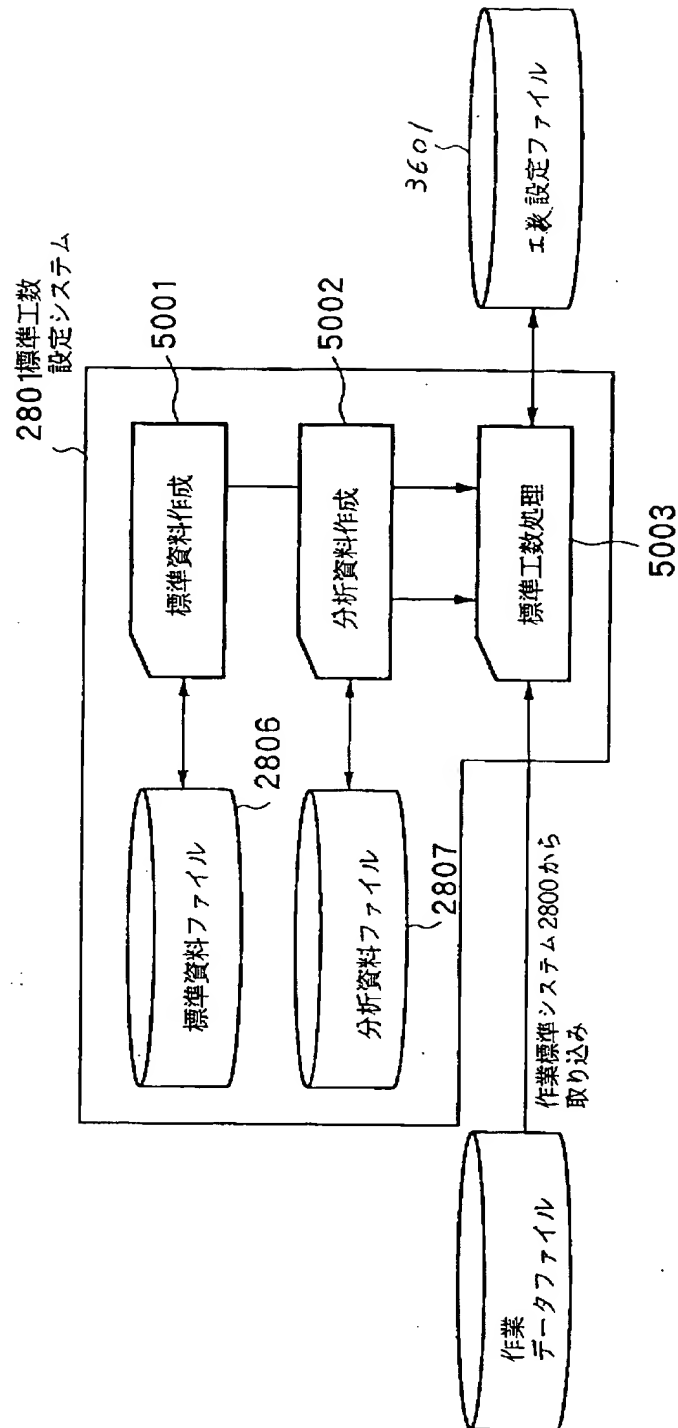
4800

4805 4804

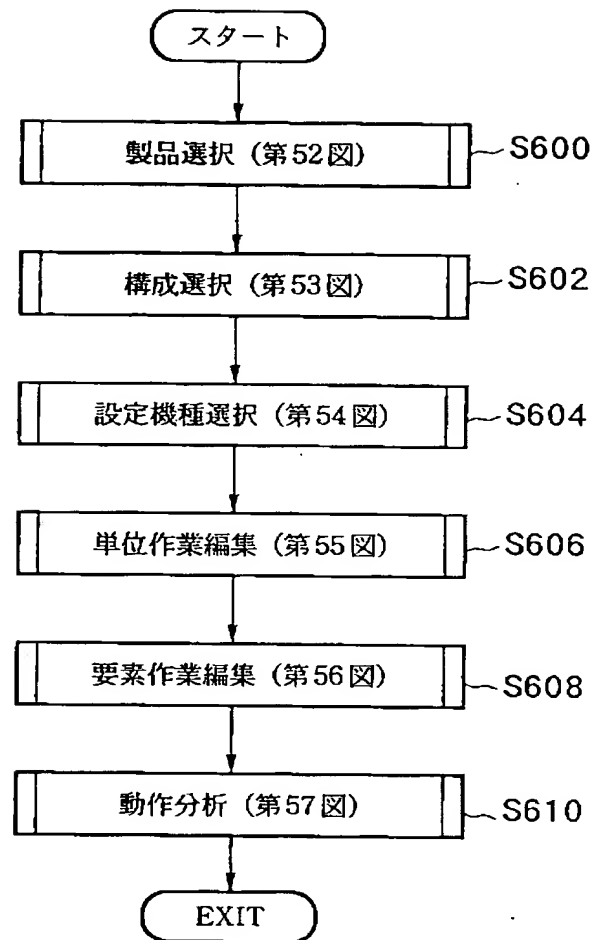
【図 49】



【図 50】



【図 51】



【図 52】

製品選択  
ファイル(E) 編集(E)

製品記号

名称

前回更新日

▶ BJ-970909	XXXXX	1997/09/22 10:17:30
BJ-STAND		1997/09/12 15:09:09
BJ-test		1997/09/18 10:38:14
BJ250	79201sdsdad	1997/09/17 17:58:59
ST01	250件以上	1997/09/12 16:02:34
STAND01	STAND製品	1997/09/19 15:46:04

工数設定

データ抽出

結果転送作成

データ分析

終了

5201

【図 53】

構成選択

編集(E)

削除

追加

印刷

ヘルプ

製品記号:BJ-4200

名称:BJ-4200

S

構成記号

18K

CH

KO

XXXXXX

加工工程

梱包

初回更新日

1997/09/22 11:09:59

1997/09/12 11:09:59

1997/09/18 11:21:07

次へ

前ページ

7ページ目

15ページ目

リスト

7ページ目解除

終了

5301

【図 5 4】


機種選択			
777(F) 編集(E) 表示(V)			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
製品番号: BJ-970909		名称: 97-09-09取付込A	
構成記号: CH		名称:	
設定機種記号	数量	名称	前回公開日
▶ A250 110			
BJC-4200LX			
BJC-4200茶			
BJC-420J			
BJC-420J (黒)			
BJC-4300		× × × × ×	1997/0809 10:46:33
BJC-430J			

【図 5 5】

[illegible]



【図 5 6】

XXXXXXXX  


正式管理 No. PU-03-01  
単位作業名称：モータ取付

工数合計：0  
次の単位作業

No.	要素作業名称	技	訂	工数	USE	OS
1	1LFe-90ケ-1#と反対側0軸にダブルギアを			1	0	0
*						

コメント1：  
目的量：  
コメント2：  
動詞：

LFモータのケ-ブルと反対側の極に  
ダブルギアを  
ギア径の小さい方から  
取付ける

設定



【図 58】

5801 5002 5803 5804 5805

動作分析	動作内容	WF70S	設定条件	SIMO合計値: 0	工数合計値: 15	SIMO	次の要素作業
1	本体を一期目に含ませセットする	PI	-60/61/N/5/-3		15	0	備考

【図 59】

5901

<input type="radio"/> 1.PU	<input type="radio"/> 6.DSY	<input type="radio"/> 11.PU	<input type="radio"/> 16.DSY
<input type="radio"/> 2.GET	<input type="radio"/> 7.R	<input type="radio"/> 12.GET	<input type="radio"/> 17.R
<input type="radio"/> 3.M	<input type="radio"/> 8.UMAC	<input type="radio"/> 13.M	
<input type="radio"/> 4.MA	<input type="radio"/> 9.MP	<input type="radio"/> 14.MA	
<input type="radio"/> 5.ASY	<input type="radio"/> 10.BODY	<input type="radio"/> 15.ASY	

5902

☐ SIMO

選択

キャンセル

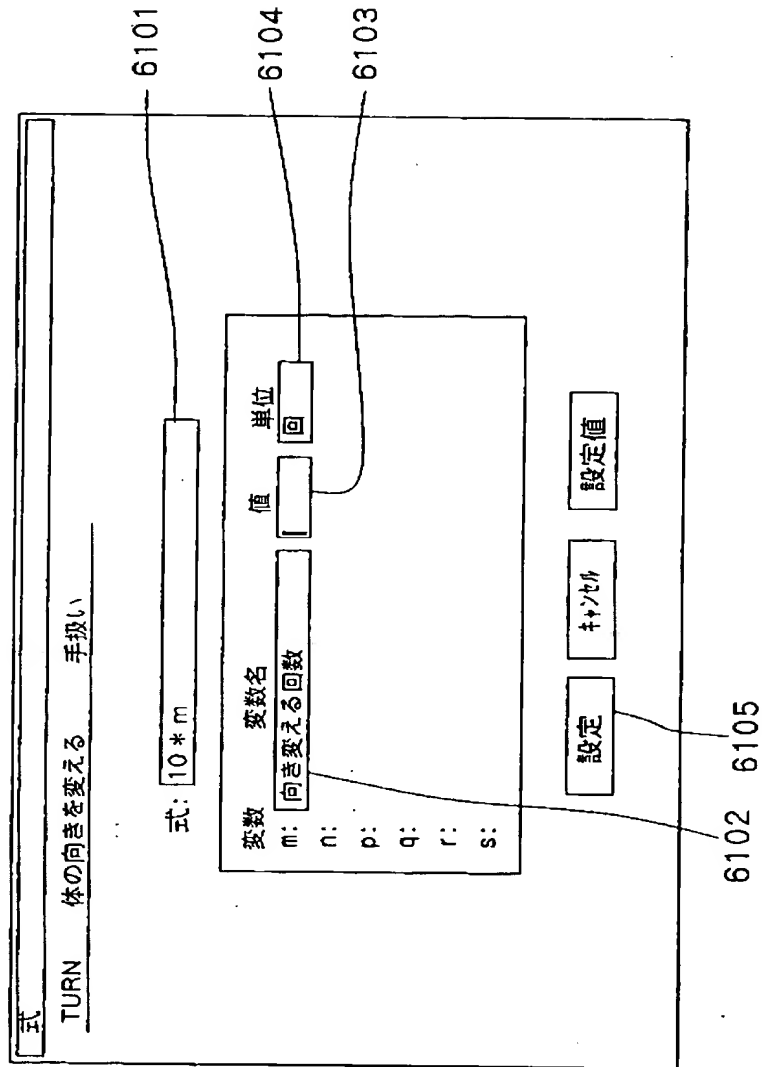
【図 60】

XXXXXX	
PU	取上げ 手扱い
1: 移動距離	1 -10cm 2 +10cm 3 >50cm 4 5 6
2: 種別	0r-3 0r-2
3: 設置	不要 必要
4: 主要寸法	-10mm -6mm
5: 重量	<3kg >3kg
6:	

設定	キャンセル	設定値	式
6001		6002	6003

【図 61】



【図 6 2】

履歴問合わせ

6201 6202

変動量: 10

USE: 0

理由コード: 1

6203

変更理由: 新規設定

6204

OK

Clear

6205 6206

【図 6 3】

変更履歴修正

6301

6302

日付  
1997 09 22  
○ = ○以降  
◎ 以前 ○ ~

検索

No.	単位作業名称	コード	変更理由	新 工数	(新) 手続	旧 工数	(旧) 手続	USE	変更日時
CH-01-01	電気チェック	1	新規設定	10	10	0	0	0	1997/09/22 14:30:00

理由コード 1 変更理由 新規設定

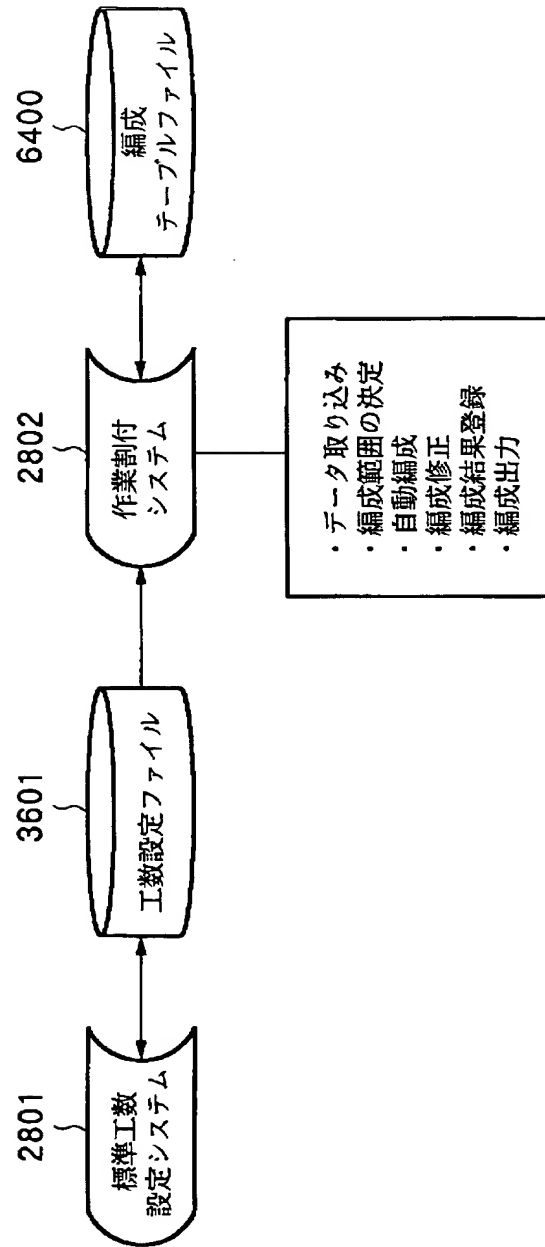
OK

CtR

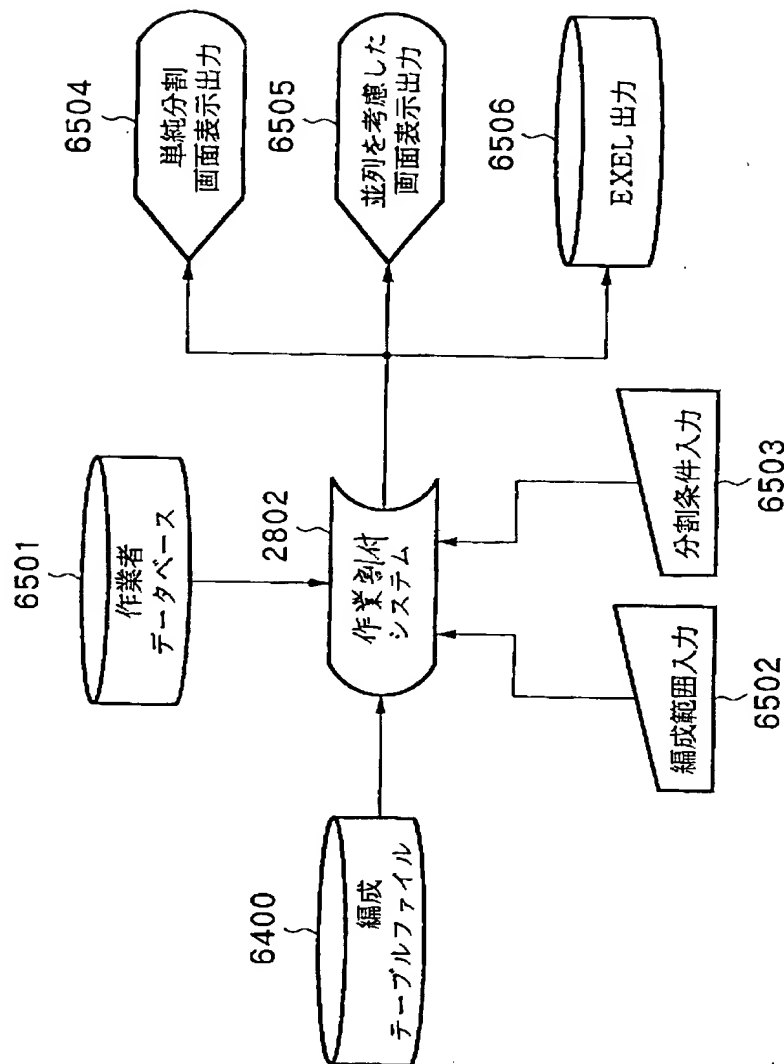
終了



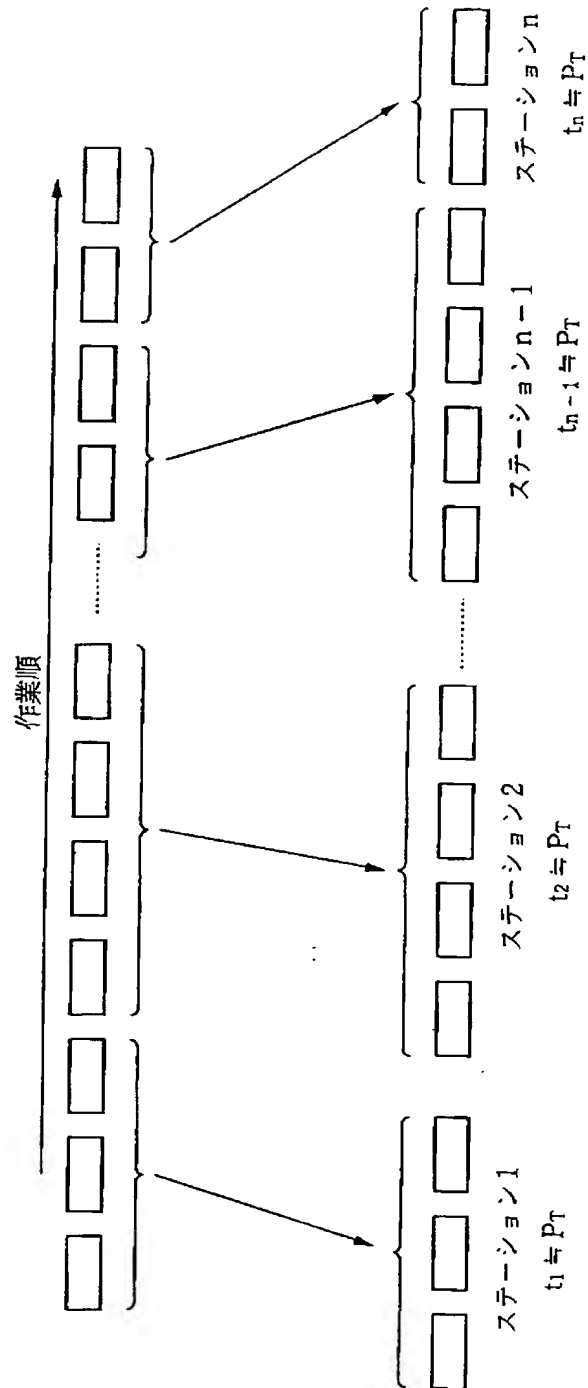
【図 64】



【図 65】



【図 66】



【図 67】

機種 GP55  
ユニット

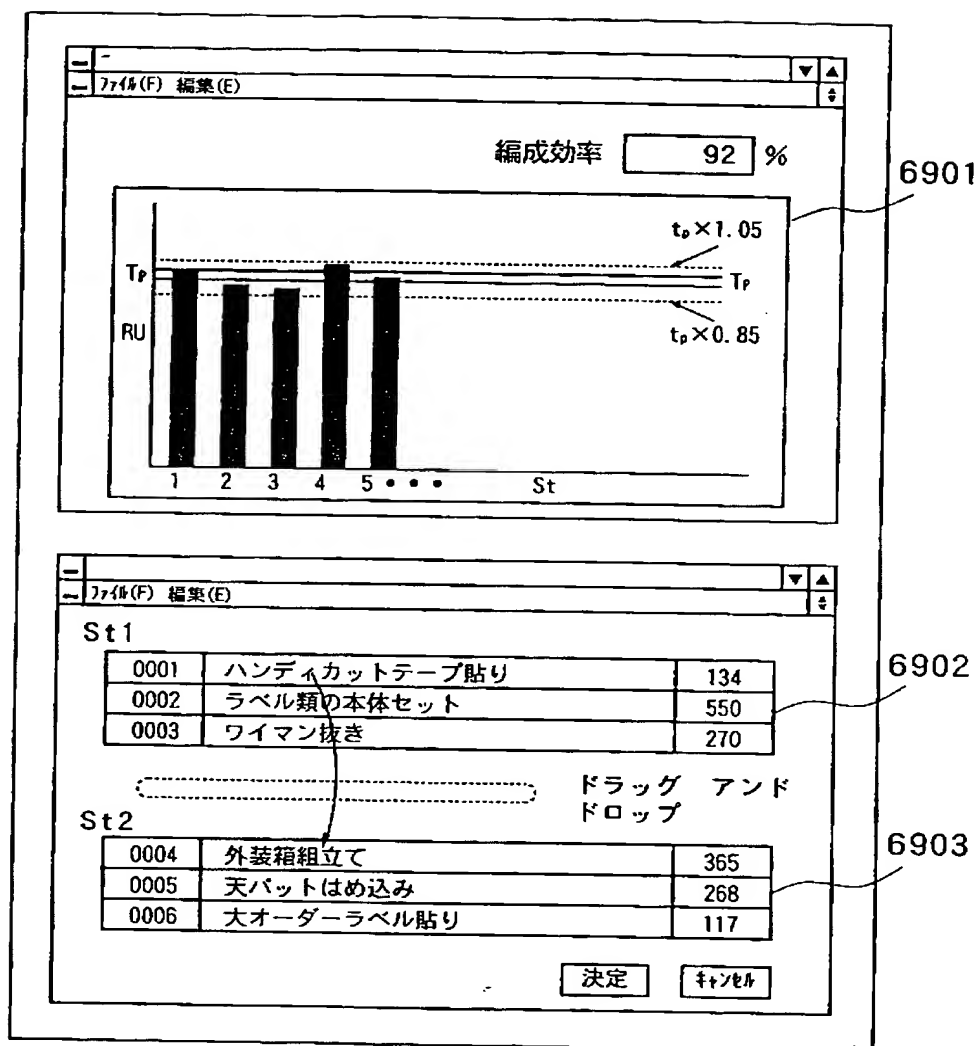
標準No	作業名	工数
0001	ハンディカットテープ貼り	134
0002	ラベル類の本体セット	550
0003	ワイマン抜き	270
0004	外装箱組立て	365
0005	天バットはめ込み	268
0006	大オーダーラベル貼り	117

⇒ 単純分割  
並列分割

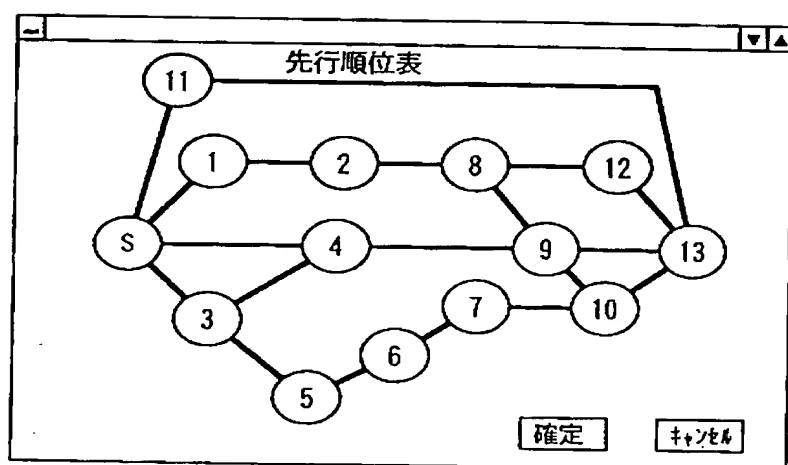
【図 68】

単純分割		
27位(F) 編集(E)		
St1		
0001	ハンディカットテープ貼り	134
0002	ラベル類の本体セット	550
0003	ワイマン抜き	270
St2		
0004	外装箱組立て	365
0005	天バットはめ込み	268
0006	大オーダーラベル貼り	117
.		
.		
.		

【図 69】



【図 70】



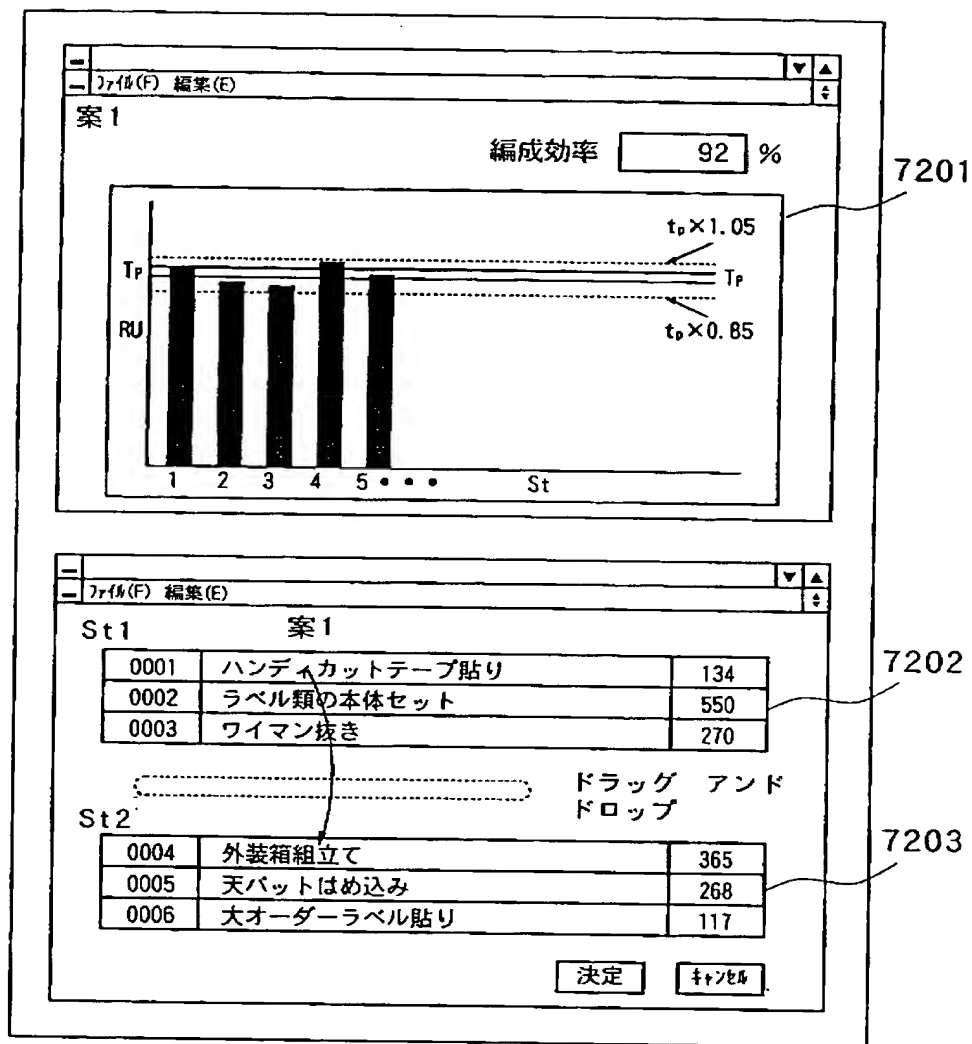
【図 7 1】

並列分割

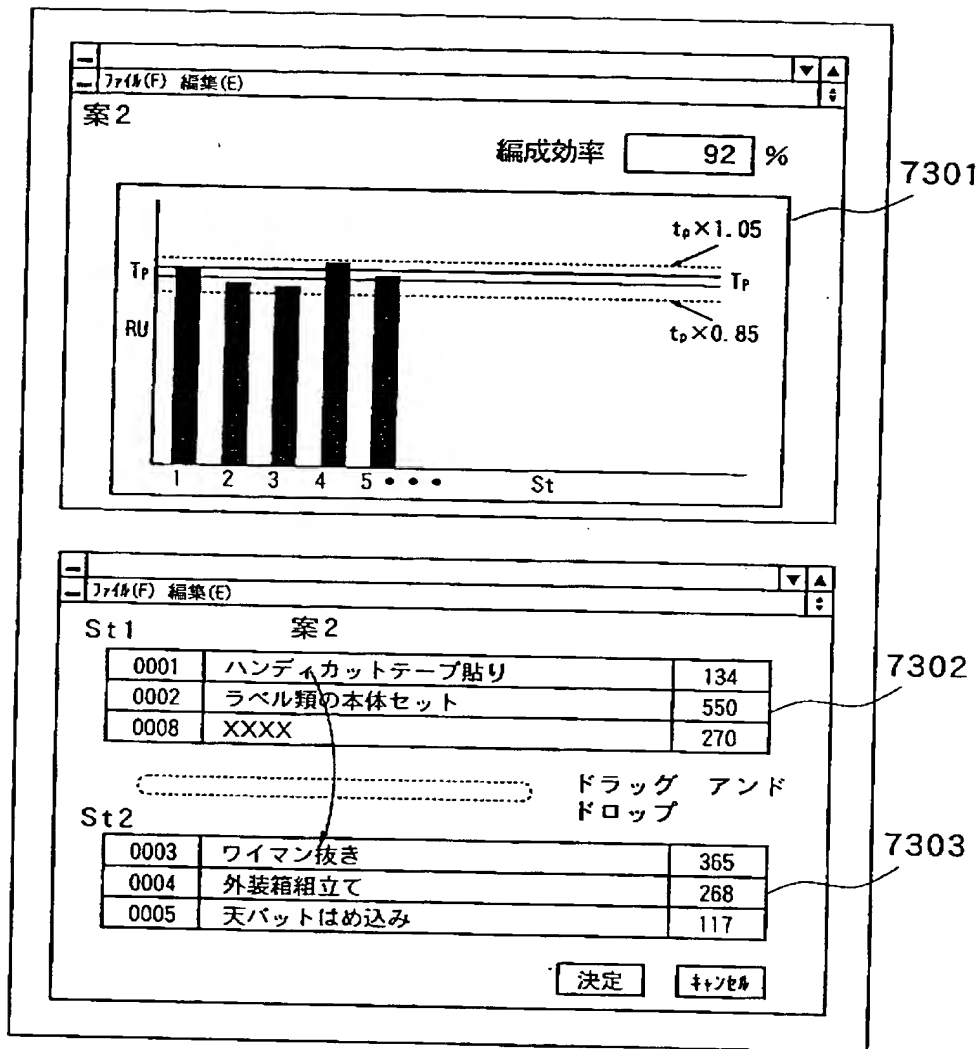
案 2		案 1		
St1		St1		
1		1	ハンディカットテープ貼り	99
2		2	ラベル類の本体セット	78
8		3	ワイマン抜き	134
St2		St2		
3		4	外装箱組立て	732
4		5	天パットはめ込み	268
5		6	大オーダーラベル貼り	117
			・	
			・	
			・	



【図 72】

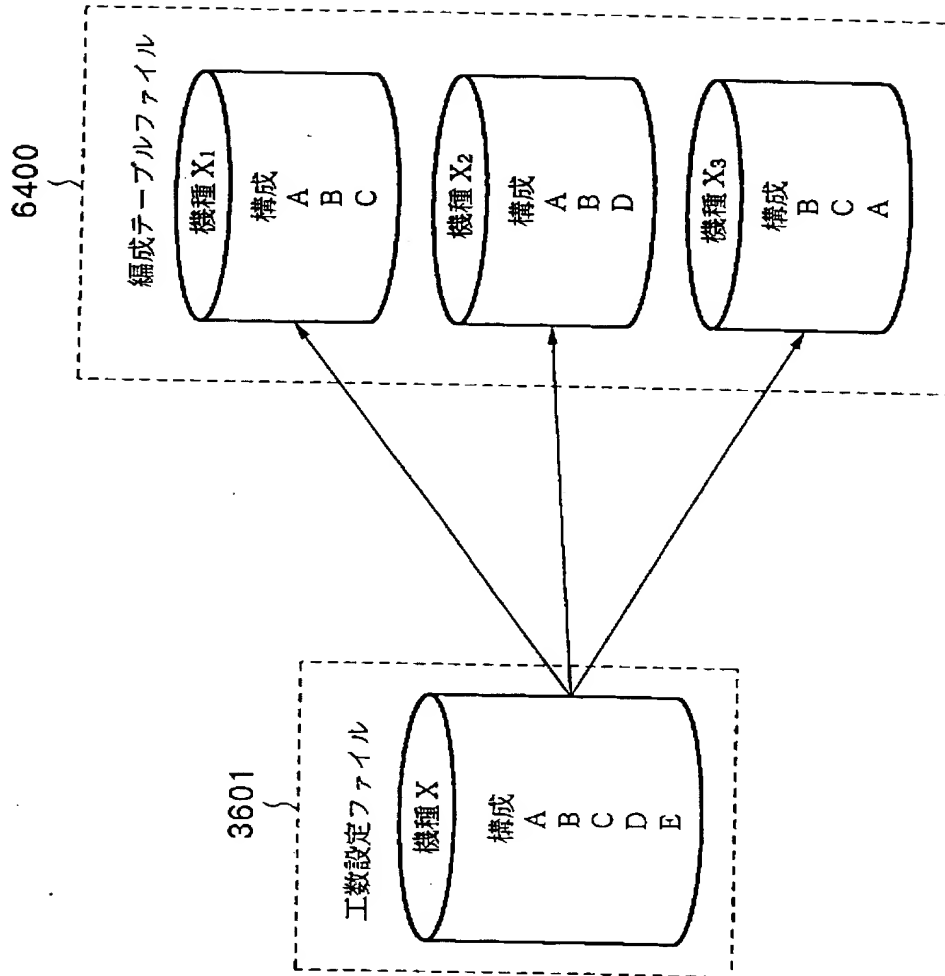


【図 73】





【図 75】



【図 76】

7602 7603 7604

ファイルを開く

対象機種

名称

訂番

保存年月日

7601

対象機種	名称	訂番	保存年月日
f12-0010.csv	テスト	0	97/09/19 13:00:34
f12-0010.csv	テスト	0	97/09/19 13:27:17
BJC-4300		0	97/09/19 14:10:14
BJC-4300		1	97/09/19 14:10:32
f12-0010.csv	f12-0010Aライン編成	3	97/09/19 15:41:14
f12-0010.csv	f12-0010Aライン編成	20	97/09/19 16:31:30
f12-0010.csv	f12-0010Aライン編成	02	97/09/19 16:32:05
f12-0010.csv	f12-0010Aライン編成	01	97/09/19 16:33:23
f12-0010.csv	f12-0010Aライン編成	04	97/09/20 12:58:44
f12-0010.csv	f12-0010Aライン編成	03	97/09/19 17:05:08
BJC-4300	BJC-4300Aライン編成	06	97/09/19 17:07:38
BJC-4300	BJC-4300Aライン編成	01	97/09/20 14:05:25
BJC-4300	BJC-4300Aライン編成	02	97/09/20 14:16:58
BJC-4300	BJC-4300Aライン編成	03	97/10/13 17:54:57
f12-0010.csv	BJC-4300Aライン編成	00	97/09/20 14:06:36
f12-0010.csv	f12-0010Aライン編成	05	97/09/24 17:11:53

画面選択

○ 編成データ入力画面

○ 編成データ修正画面

7605

OK

キャンセル

7606

【图 7 7】

[illegible]

【図 78】

単位作業挿入

新規作業を『チェックシート一貫No.貼り』  
の前に挿入します。  
作業名及び仮工数値を入力して下さい。

単位作業名:

7801

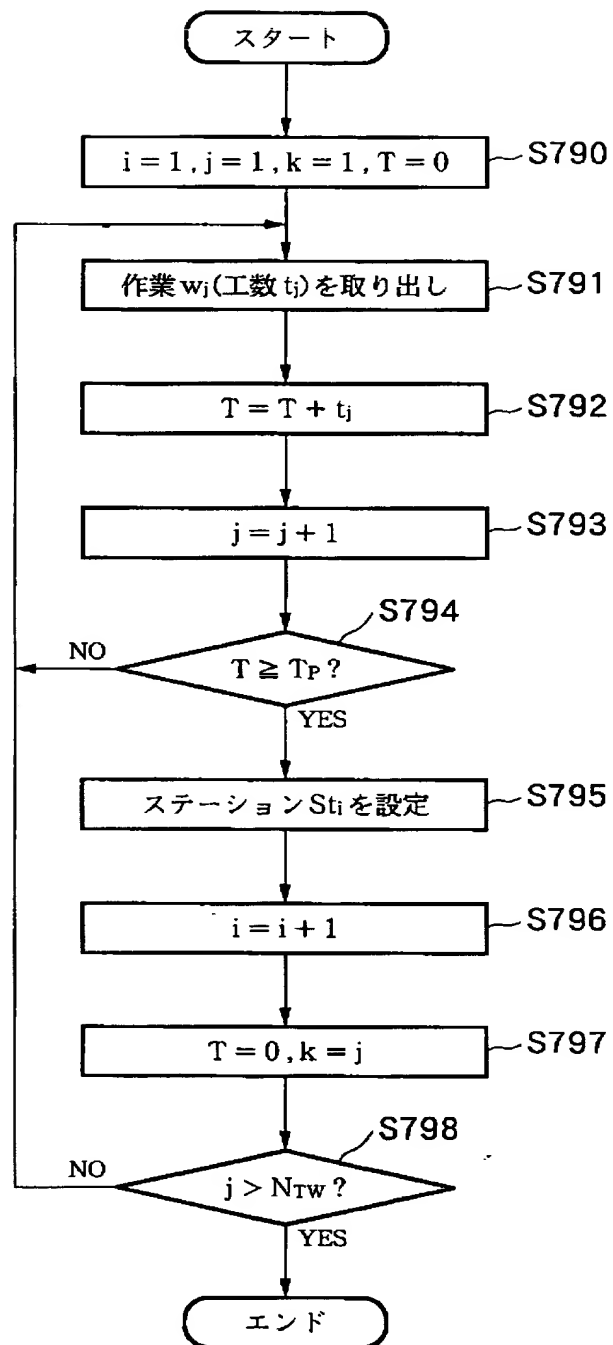
仮工数:  (RU)

7802

備考:

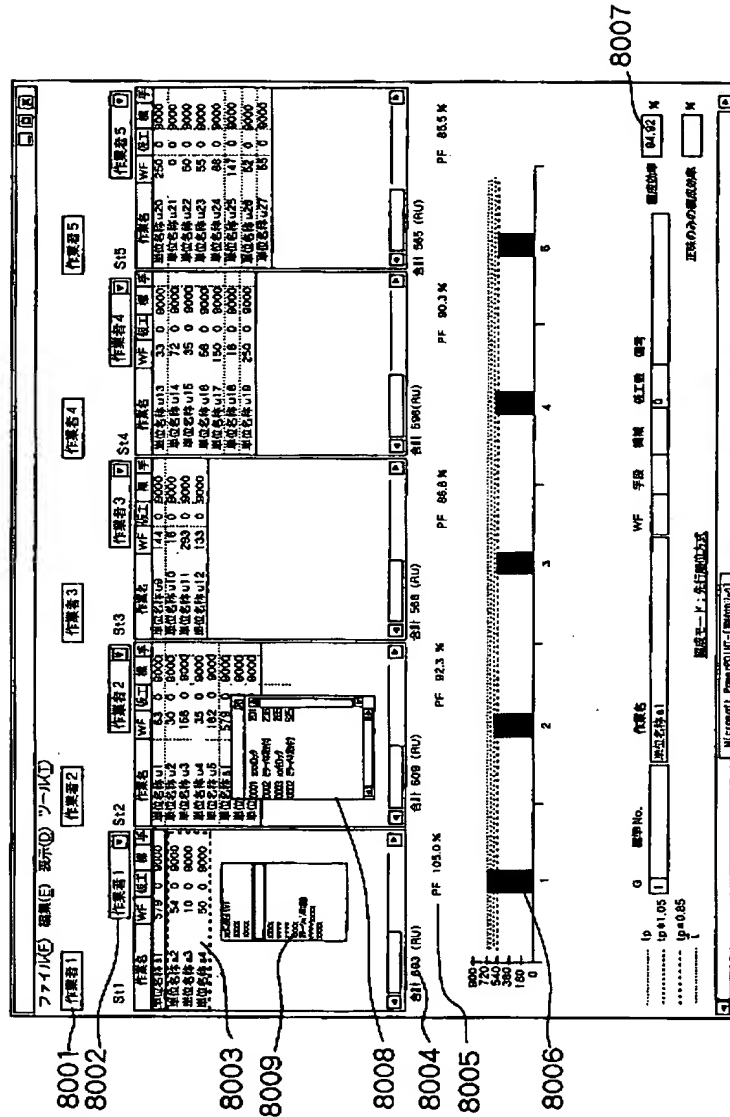
OK キャンセル

【図 79】

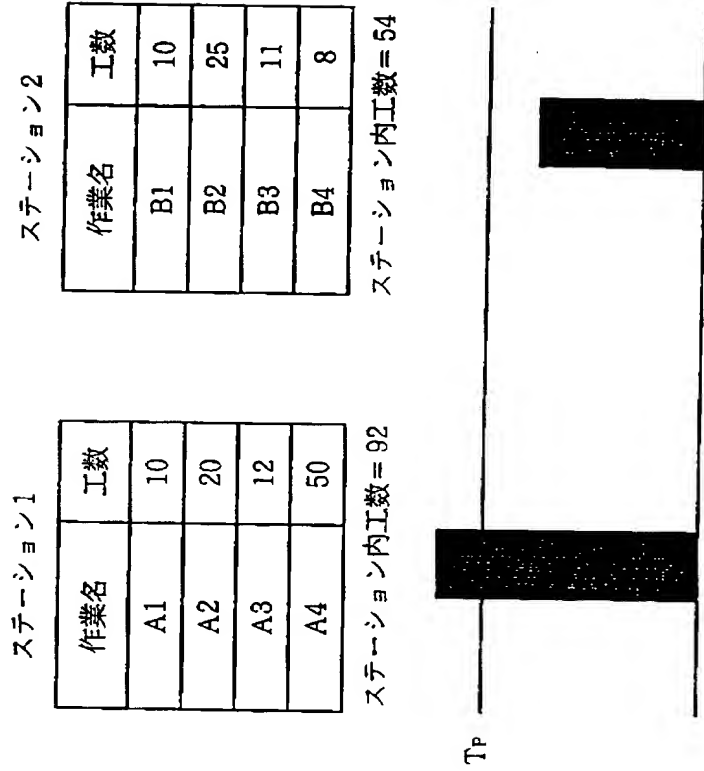




【図 80】

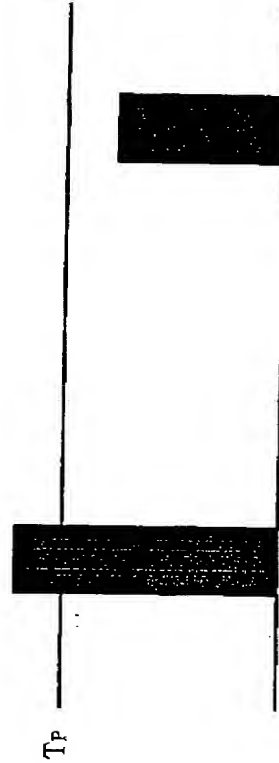


【図81】



【図 82】

ステーション1		ステーション2	
作業名	工数	作業名	工数
A1	10	B1	10
A2	20	B2	25
A3	12	B3	11
A4-1	25	B4	8
A4-2	25		
ステーション内工数=92		ステーション内工数=54	

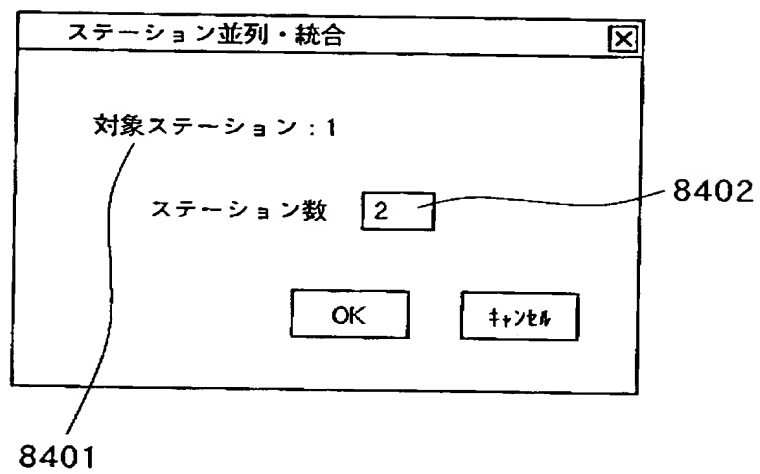


【図 83】

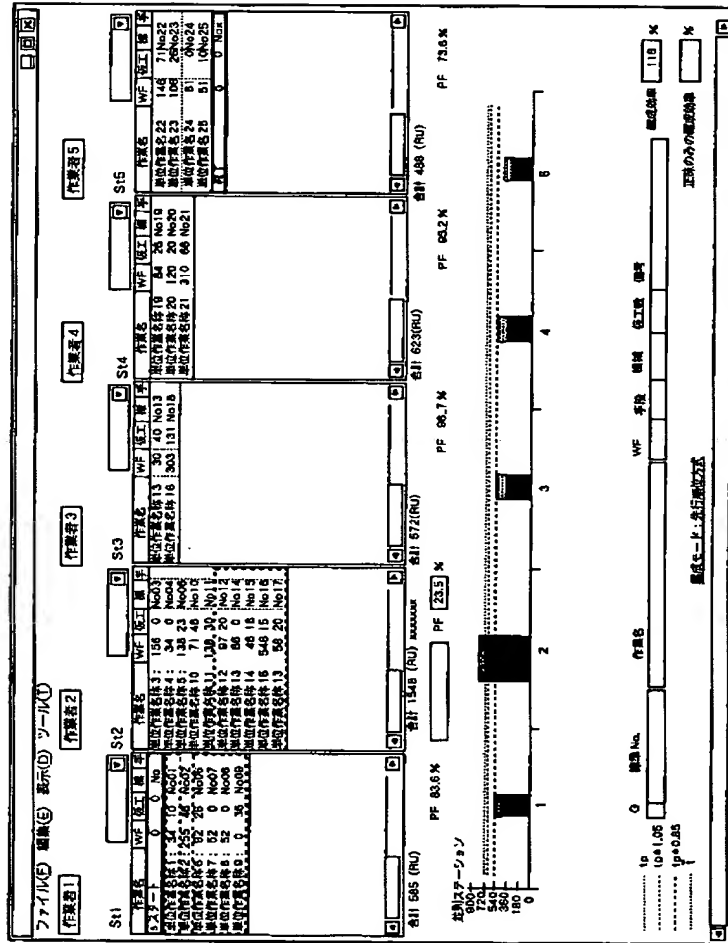
ステーション1		ステーション2	
作業名	工数	作業名	工数
A1	10	A4-2	25
A2	20	B1	10
A3	12	B2	25
A4-1	25	B3	11
ステーション内工数=77		ステーション内工数=79	



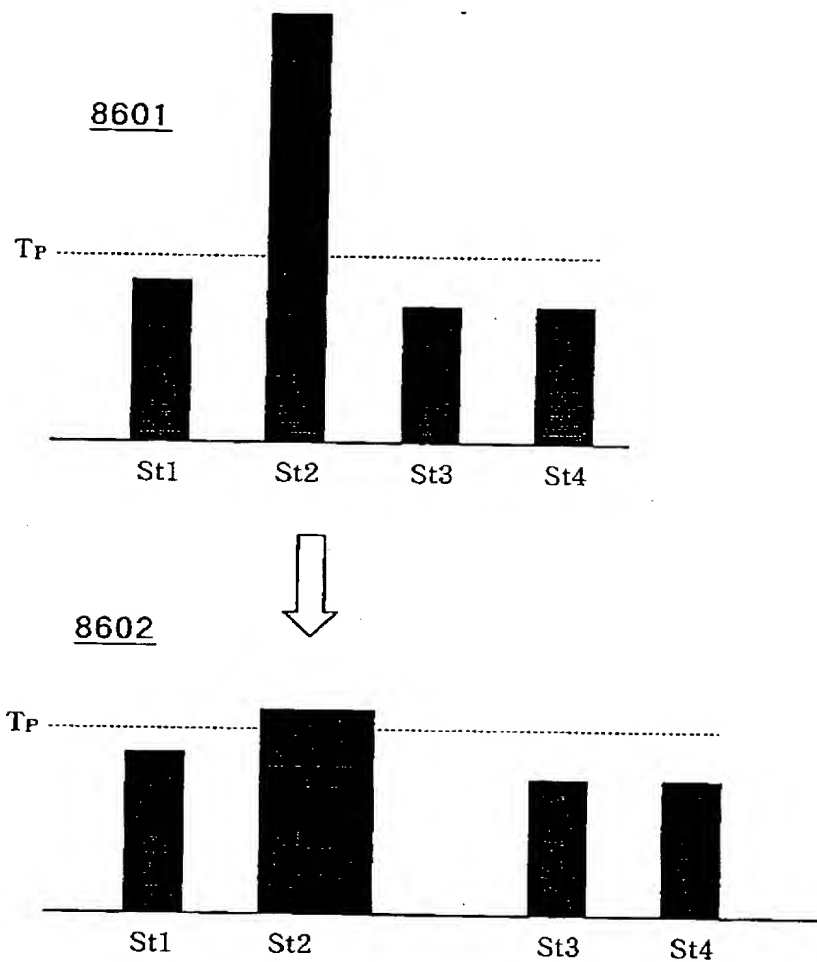
【図 84】



【図 85】



【図 86】



【図 87】

使用者登録

人名コード : 12345 8701

氏名 : 田中 一郎 8702

所属 : kumitate ▼ 8703

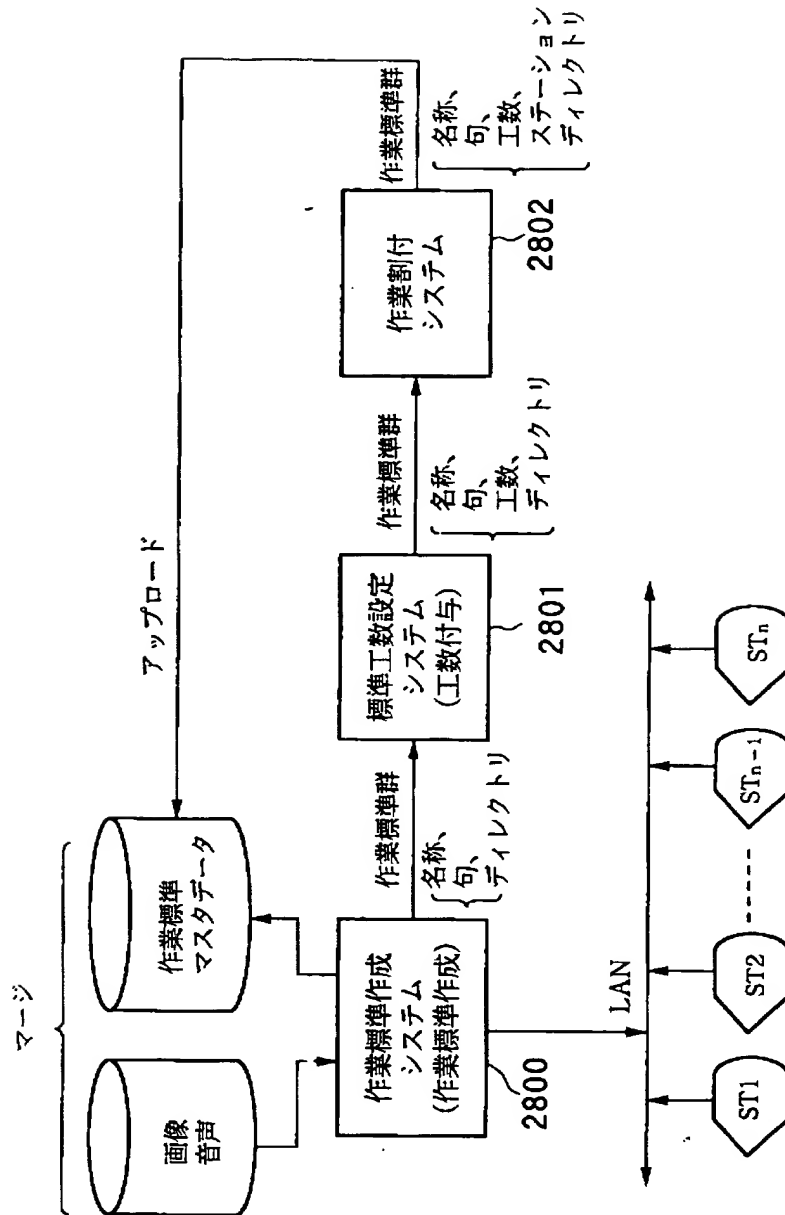
パスワード : 12345 8704

権限 : 8705

OK キャンセル



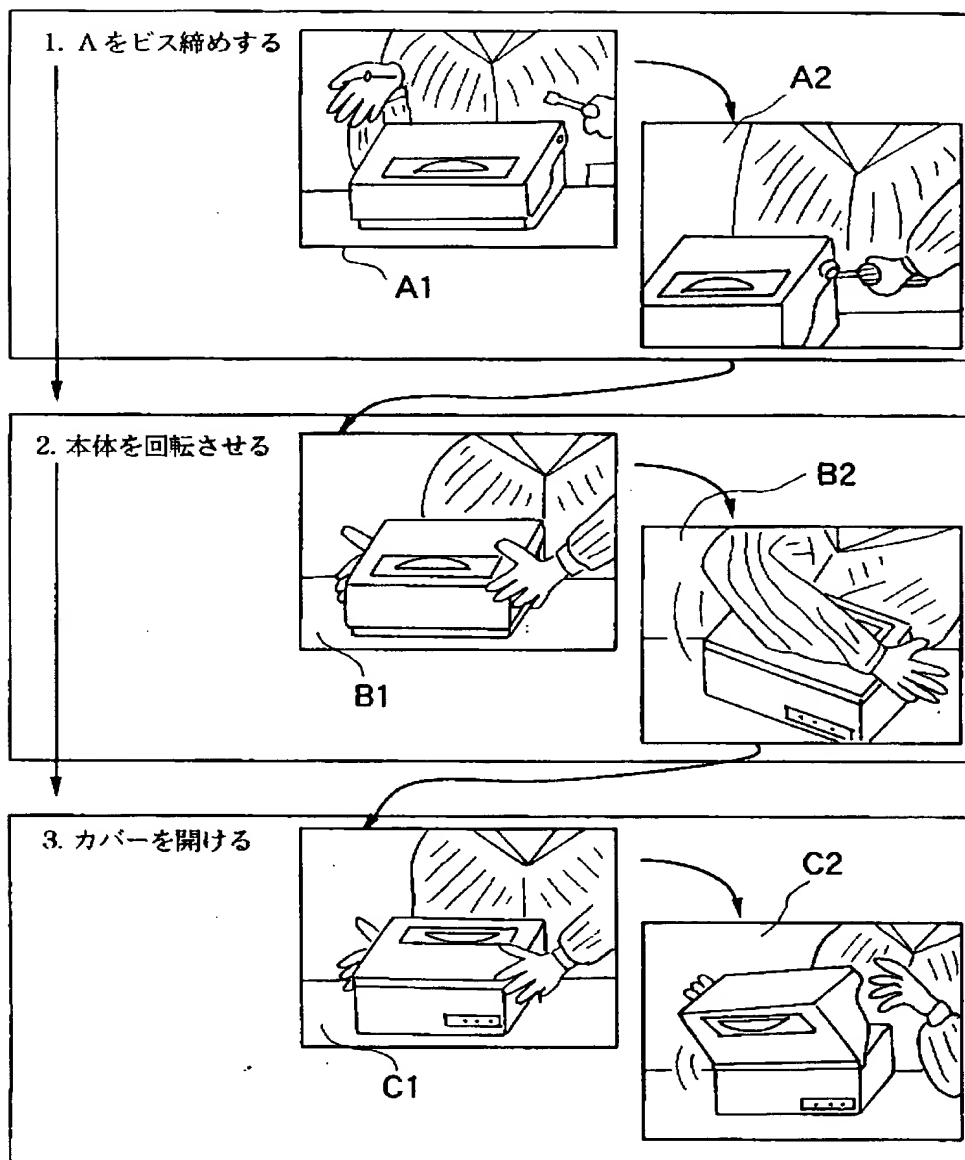
【図 88】



【図 89】

ディレクトリ名	画像データ	動作 (動詞)	パラメータ1	パラメータ2	パラメータ3
xxxxxx1	ピス締め	ピスを締める	右締め	距離移動 10mm	トルク 10Kg.M
xxxxxx2	ピス締め	ピスを締める	右締め	距離移動 20mm	トルク 20Kg.M
xxxxxx3	ピス締め	ピスを締める	右締め	距離移動 20mm	トルク 30Kg.M
...	...	...	...	...	...
yyyyyy1	回転させる	回転させる	時計回り	距離移動 20mm	
yyyyyy2	回転させる	回転させる	反時計回り	距離移動 20mm	
...	...	...	...	...	...
zzzzzz1	開ける	開ける	上開け	距離移動 30mm	重量 100g
zzzzzz2	開ける	開ける	下開け	距離移動 40mm	重量 200g
...	...	...	...	...	...

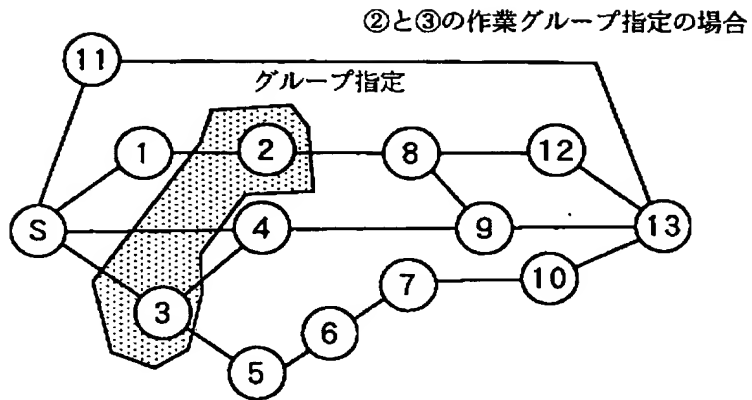
【図 90】



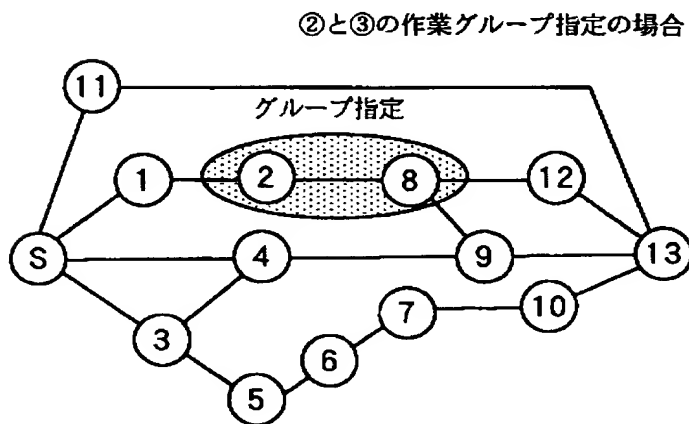
【図 91】

The figure shows a graphical user interface for setting a composition code. It consists of a main rectangular frame. Inside the frame, at the top, is a title bar labeled "構成記号設定" (Composition Code Setting). Below the title bar, there are three input fields: "製品記号: BJ-970909" (Product Code: BJ-970909), "構成記号: CH" (Composition Code: CH), and "構成名称: チェック" (Composition Name: Check). To the right of these input fields are three buttons: "OK", "構成検索" (Composition Search), and "キャンセル" (Cancel). The label "9101" points to the input field for the composition code, and the label "9102" points to the "構成検索" button.

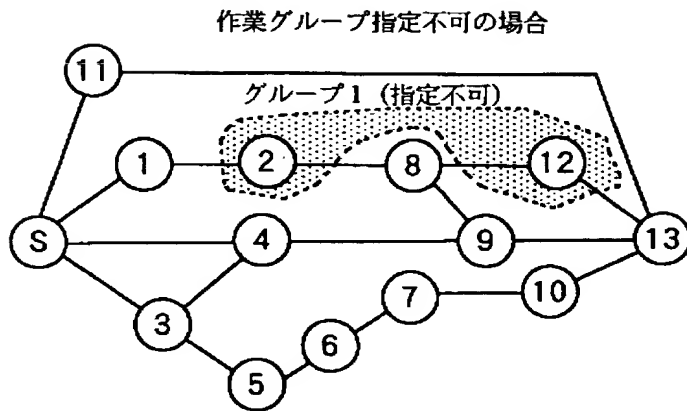
【図 9 2】



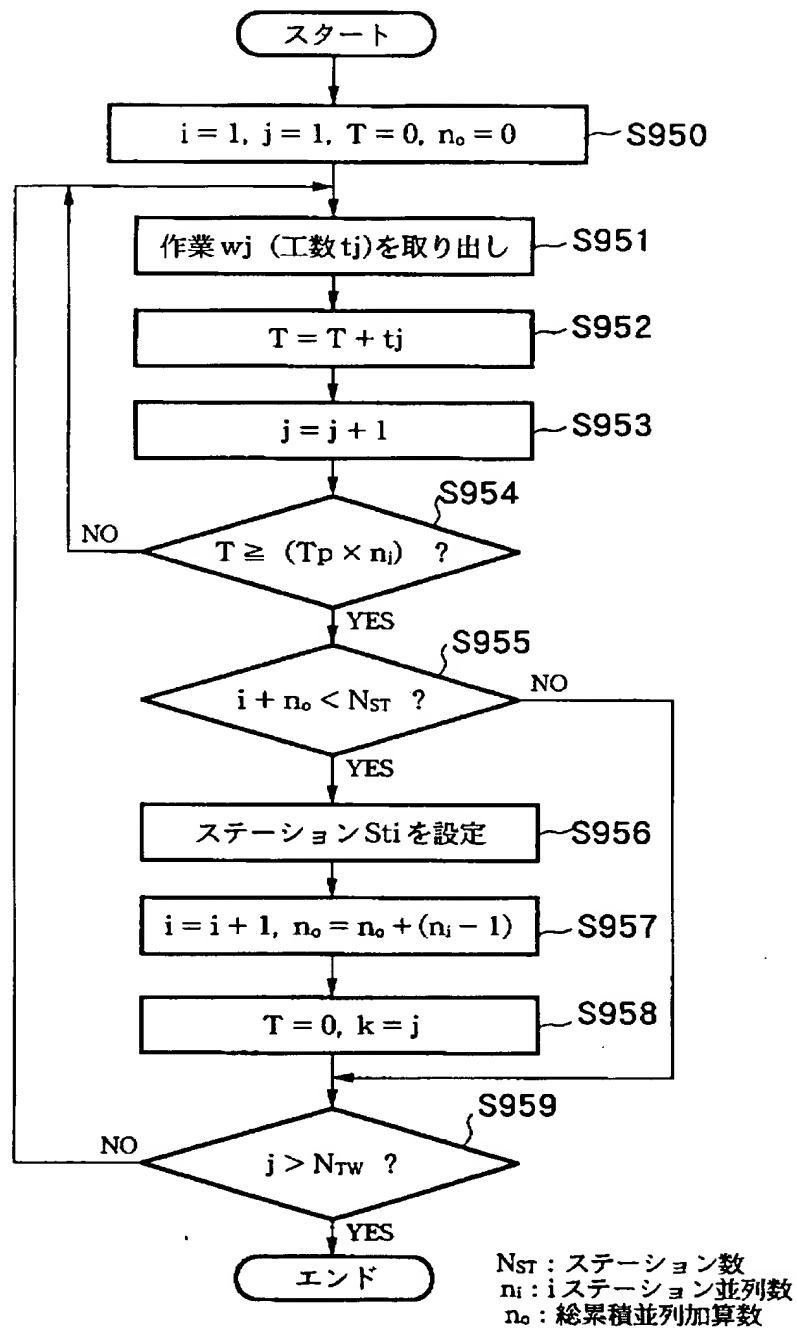
【図 9 3】



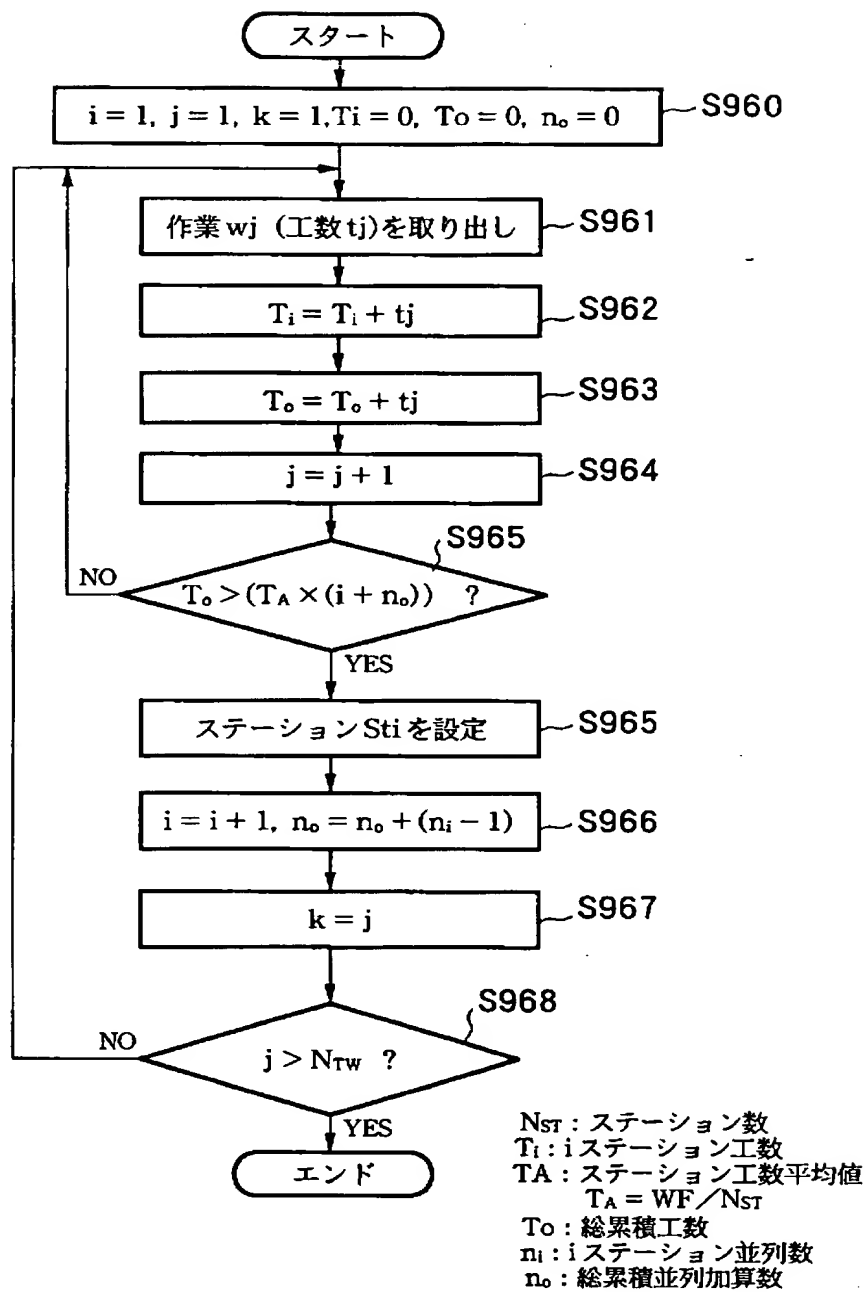
【図 9 4】



【図 95】

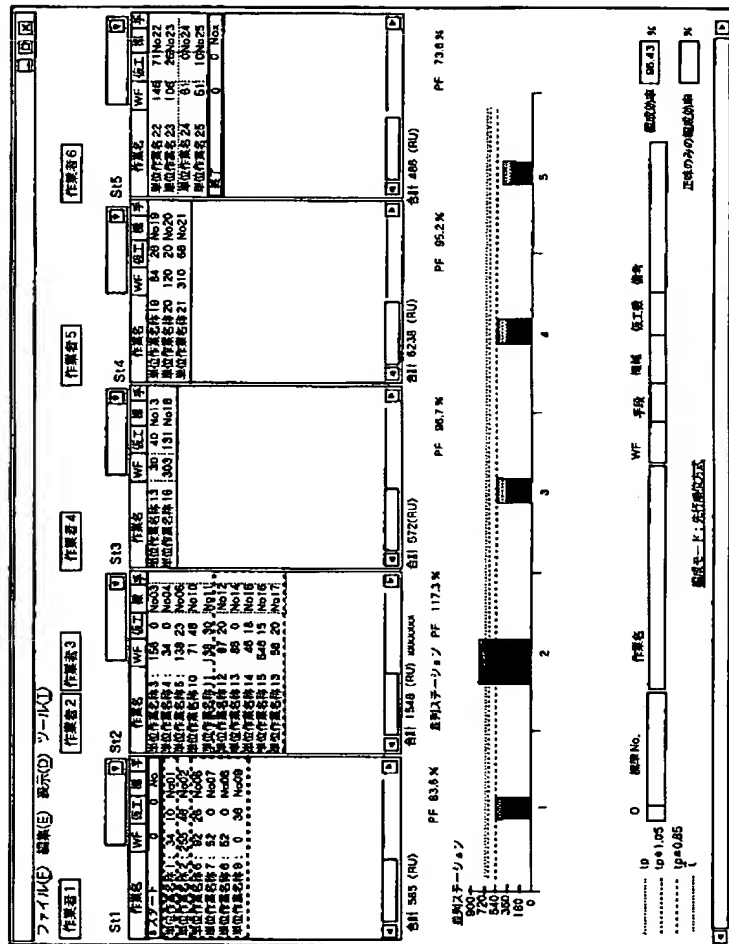


【図 96】





【图 9 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の作業標準からなる職場を、コンピュータにより自動的に且つ効率的に、複数のステーションに割り付けて編成する作業割付システムを提案する。

【解決手段】 複数の作業標準からなる作業を複数のステーションに割り付け編成する作業割付システムであって、編成対象の複数の作業標準の名称を表示する表示手段と、編成条件を入力する条件入力手段と、編成条件に応じて、前記複数の作業標準を分割し、分割した 1 グループの作業標準をステーションに割り付ける割付手段と、ステーション毎の作業標準の割付結果を作業割付ファイルに出力する出力手段とを備える。

【選択図】 図 6 9

特願 2 0 0 0 - 0 0 1 0 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社